Aus der Klinik und Poliklinik
für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Universität Bonn.

Direktor: Prof. Dr. Proell.

Dritte und vierte Dentition bei Menschen und Tieren.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Bonn.

Vorgelegt

am 24. November 1937

von

René Schroeder

aus Luxemburg.

Bonn 1937 / Buchdruckerei H. Trapp, Stiftsgasse 11.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Bonn.

Referent: Prof. Dr. Proell.

Korreferent: Prof. Dr. Wagenseil.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern in Dankbarkeit!

Inhaltsverzeichnis.

Erster Teil.

Dritte und vierte Dentition beim Menschen.

Einleitung . . . . . Seite 5
Die dritte Dentition beim Menschen . . . . . „ 7
a) Fälle sog. dritter Dentition . . . . . „ 7
b) Literaturübersicht . . . . . „ 15
c) Besprechung der III. Dentition . . . . . „ 23
I. Einleitung . . . . . „ 23
1) Überzahl-Hyperdentition . . . . . „ 24
2) Retention der Zähne . . . . . „ 26
3) Odontome . . . . . „ 27
II. Kritik der Fälle sog. III. Dentition . . . „ 28
III. Schlußfolgerung . . . . . „ 32
Die vierte Dentition beim Menschen . . . . . „ 33
Zusammenfassung . . . . . „ 36

Zweiter Teil.

Dritte und vierte Dentition bei Tieren.

Einleitung . . . . . „ 37
Klasse der Fische . . . . . „ 39
Klasse der Amphibien . . . . . „ 41
Klasse der Reptilien . . . . . „ 42
Klasse der Vögel . . . . . „ 45
Klasse der Säugetiere . . . . . „ 45
Zusammenfassung . . . . . „ 54
Literatur . . . . . „ 55
Lebenslauf . . . . . „ 57

ERSTER TEIL.

Dritte und vierte Dentition beim Menschen.

Einleitung.

Schon in den ersten Anfängen der Zahnheilkunde wurden anormale Vorgänge in den Dentitionen beobachtet und besprochen, Hypothesen und Folgerungen daraus gezogen, die bis heute noch nicht ganz geklärt sind.

Die ersten Kenntnisse einer dritten Dentition reichen bis in das Altertum zurück. So wollen schon Aristoteles und Plinius eine dritte Dentition beobachtet haben. Plinius berichtet nämlich in seinen Briefen, daß Laodika, die Tochter des Königs Mithridates, und Trimarchos, der Sohn des Niocles, zwei Reihen von Zähnen besessen hätten. Ob diese Angaben auf Wahrheit beruhen, und was man damals als dritte Dentition angesehen hat, läßt sich heute nicht mehr nachprüfen. Erst in den 70er und 80er Jahren des letzten Jahrhunderts scheint man sich eingehender mit der Frage der dritten und vierten Dentition befaßt zu haben. Es waren besonders Kollmann (1869), Scheff (1876) und Busch (1886), die durch ihre Ansichten einen großen Umschwung in die altherkömmliche Anschauung brachten. Seit dieser Zeit erfährt die Frage der dritten und vierten Dentition die verschiedenste Beurteilung und sie wurde eines der meist umstrittenen Gebiete in der Geschichte der Zahnheilkunde. In letzter Zeit haben sich nun die Biologen, Anatomen, Zahnärzte und Paläontologen intensiv mit dieser Frage beschäftigt und sie zu erklären gesucht, ohne jedoch bisher zu einem endgültigen, übereinstimmenden Resultat gelangt zu sein.

Bevor ich nun näher auf die Besprechung der dritten und vierten Dentition beim Menschen eingehe, will ich noch kurz einen Überblick über die Zahnentwicklung beim Menschen geben.

Man unterscheidet beim Menschen zwei Dentitionen:

1. die erste Dentition, auch Milchgebiß genannt,
2. die zweite Dentition, permanentes oder bleibendes Gebiß genannt.

Die erste Zahnanlage beginnt mit dem 2. Monat des fötalen Lebens, die letzte mit dem 5. Lebensjahr. Die Anlage entsteht aus dem äußeren und mittleren Keimblatt. Ein Teil des den Mundboden auskleidenden Schleimhautepithels wächst in die Tiefe. Hier bildet sich die Epithelleiste. Von dieser wölben sich knospenartige Fortsätze, die durch die Leiste, auch Verbindungsstrang genannt, miteinander in Zusammenhang stehen, in das Mesoderm vor. In der 17. Woche dringt die Epithelleiste lingual in die Tiefe vor und bildet aus dem Rest der primären Zahnanlage die Keime für die bleibenden Zähne. Gleichzeitig erfolgt eine Verlängerung nach hinten für die Zuwachszähne. Die Zellen der in die Tiefe gewachsenen Epithelleiste beginnen sich zu vermehren und bilden eine Verdikkung. Letztere senkt sich in das Bindegewebe, stellt das Schmelzorgan dar und veranlaßt die Bildung einer bindegewebigen Papille. Der Verbindungsstrang löst sich dann auf. Um Schmelzorgan und Papille liegt das schützende Zahnsäckchen. Es erfolgt jetzt die Schmelz- und Dentinbildung. Während der Wurzelbildung brechen dann die Zähne in einer bestimmten Reihenfolge, entsprechend dem jeweiligen fortgeschrittenen Entwicklungsstadium, durch.

Die Zähne der I. Dentition, die Milchzähne, brechen in der Zeit vom 6. Lebensmonat bis zum 2. Lebensjahre durch. Nachdem das Milchgebiß mit seinen 20 Zähnen seine Funktion im kindlichen Organismus erfüllt hat, erscheinen zwischen dem 6. und 7. Lebensjahre hinter den Milchzahnreihen im Ober- und Unterkiefer je ein Molar, womit das Zeichen zum Beginn der II. Dentition gegeben ist. Diese umfaßt 32 Zähne, die bleibenden Zähne, die zwischen dem 6. und 14. Lebensjahre durchbrechen, mit Ausnahme der 3. Molaren, den Weisheitszähnen, die später erscheinen.

Der Durchbruch des bleibenden Zahnes wird erst dadurch ermöglicht, daß demselben vorher ein passender Weg gebahnt und der temporäre Zahn, an dessen Stelle er treten soll, entfernt wird. Dies

geschieht durch entsprechende Resorptionsvorgänge. Die Resorptionsprozesse tragen in erster Linie die den bleibenden Zahn ringsumher umgebende Knochenhülle an der Durchbruchstelle ab; weiterhin reduzieren sie den temporären Zahn so weit, daß die übriggebliebene Krone mit Leichtigkeit abgestoßen werden kann. Die Milchzähne fangen somit an, gemäß dem Erscheinen der Ersatzzähne, locker zu werden, fallen aus und werden in normaler Weise durch die permanenten Zähne in einer bestimmten zeitlichen Reihenfolge ersetzt.

Zu betonen ist ferner, daß die bleibenden Zähne nicht in die Alveolen der Milchzähne hineinrücken, welche durch die Resorption der Wurzeln leer werden, sondern jeder Ersatzzahn liegt in einer besonderen Alveole, welche er behält, während die Alveole des Milchzahnes mit der Wurzel zusammen resorbiert wird. Somit geht der ganze Alveolarfortsatz des Milchgebisses mit dem Septum ein, und für die permanente Bezahnung bilden sich neue Alveolen.

Nach diesem kurzen Überblick auf die Entwicklung der I. und II. Dentition, will ich jetzt zur Besprechung der III. und IV. Dentition kommen. Und zwar werde ich dieses Kapitel in der Weise behandeln, daß ich zunächst näher auf die Frage der III. Dentition eingehe, da hier das Material an Literatur reichlicher vorhanden ist, um dann auf die Frage der IV. Dentition zu sprechen zu kommen.

Die dritte Dentition beim Menschen.

Wenn man von einer III. Dentition beim Menschen sprechen will, muß man zunächst einmal wissen, was man sich unter den Fällen einer sogenannten III. Dentition eigentlich vorzustellen hat. Ich will deshalb dieses Kapitel in der Weise erledigen, daß ich zunächst die wichtigsten Fälle anführe, sodann einen Überblick über die Ansichten der verschiedenen Beobachter und Forscher gebe. Zum Schluß will ich dann die angeführten Fälle einer Kritik unterziehen und feststellen, in wieweit man von einer III. Dentition sprechen kann.

Fälle sog. III. Dentition.

Linderer, ein außerordentlich begabter zahnärztlicher Beobachter, beschreibt mehrere selbst gesehene Fälle in seinem im Jahre 1837 erschienenen Buche; ich gebe davon zwei Fälle wieder:

„Ich selbst habe 3 Fälle von einer 3. Zahnung gesehen, doch waren es immer nur einige Vorderzähne."

„Der erste Fall betraf eine Dame von 64 Jahren. Seit 10 Jahren hatte sie schon keinen Zahn mehr, worauf sie im Unterkiefer drei Schneidezähne bekam. Sie spürte längere Zeit vorher eine schmerzhafte Empfindung des Zahnfleisches, es war etwas entzündet und der Speichel floß häufiger. Die Zähne waren kegelförmig, nämlich rund und in eine Spitze sich endend, von schöner weißer Farbe und fest im Kiefer sitzend. Da sie wegen ihrer Spitzen der Dame das Zahnfleisch im anderen Kiefer verletzten, so feilte ich die Zähne breit."

„Der zweite Fall betraf eine Dame von 73 Jahren. Sie war noch sehr rüstig, und ihr Haar fast noch ganz schwarz. Sie hatte nur noch einzelne Zähne im Munde. Im Oberkiefer waren seit 13 Jahren sämtliche Zähne entfernt. Als ich die Dame sah, hatte sie 3 recht weiße Zähne vorn erhalten, die mehr kugelförmig gebildet waren. Der Kiefer war an diesen Stellen weit höher als hinten, woraus man schließen kann, daß sich neue Alveolen gebildet hatten. Da die Dame die unteren Vorderzähne noch hatte, so konnte sie die neuen zum Beißen gebrauchen. Sie glaubte noch mehrere zu bekommen; da ich sie aber später nicht wieder sah, so kann ich nicht sagen, ob es geschehen ist. Nach dem Kiefer zu urteilen, ist es wohl nicht der Fall gewesen, wenigstens nicht zeitig."

In seinen „Principles and Practice of Dentistry" führt Harris einige Fälle III. Dentition an:

1. Fall: Dr. Slade erzählt von seinem Vater, daß dieser im 82. Lebensjahre alle seine Zähne verlor; 2 Jahre später erschienen nach und nach wieder neue Zähne, so daß er im 85. Lebensjahre noch einmal ein ganzes Gebiß hatte. Zu gleicher Zeit wurde sein Haar, das weiß gewesen, wieder dunkler und seine ganze Konstitution in vieler Beziehung gesunder und kräftiger.

2. Fall: Dr. Slade berichtet, daß ein Patient von 61 Jahren, der keine Zähne mehr besaß, auf einmal große Schmerzen im Zahnfleisch und in den Kieferknochen empfand. Zuletzt wurde dieser Schmerz zur Qual. Allein, nachdem der Schmerz 21 Tage lang angehalten hatte, war in beiden Kiefern ein ganz neues Gebiß von Zähnen erschienen und zwar in vollständiger Zahl.

Dr. Richard in Gumbleton berichtet in der „Dublin Medical Press" folgenden Fall, der in Campinast, San Paulo in Brasilien, beobachtet wurde: „Einem Mulattenmädchen, von unregelmäßiger

Menstruation, mit chronischem Husten und Ohrenfluß behaftet, aber nicht rachitisch, fiel die 2. Zahnreihe während der Rekonvaleszenz von einem Fieber im Alter von 14 Jahren aus und es kam eine 3 Reihe von lauter schönen und zarten Zähnen zum Vorschein."

Dr. Luigi Mazzotti, Direktor des anatomisch-pathologischen Laboratoriums der königlichen Universität Bologna, berichtet im Jahre 1881 über folgenden Fall: „Ich habe nun Gelegenheit gehabt einen Fall zu beobachten, welcher sich in Betreff des Alters des Individuums und der Anzahl der zum dritten Male erscheinenden Zähne sehr von andern derartigen Fällen unterscheidet.

Giulia Guippini, die älteste Tochter gesunder Eltern, wurde in Bologna am 26. 11. 1870 geboren. Drei nach ihr geborene Brüder starben im Alter von 2 Monaten, 3 und 5 Jahren, alle drei an der Folge von akuten Krankheiten. Giulia bekam im Alter von 11 Monaten den ersten Milchzahn, einen Schneidezahn; die andern Zähne stellten sich nach und nach ein, ohne daß hierbei irgendeine lokale oder allgemeine Störung der Gesundheit bemerkbar gewesen wäre.

Im Alter von 6 Jahren begann bei dem Kinde der Zahnwechsel in der gewöhnlichen Weise und schritt während den beiden nächsten Jahren so regelmäßig fort, daß die Milchzähne im Alter von $8^1/_2$ Jahren vollständig durch andere ersetzt worden waren. In diesem Alter, anfangs September 1878, erkrankte die kleine Giulia an Unterleibstyphus. Ich selber behandelte sie und erinnere mich genau, daß die Krankheit ebenso schwer wie langwierig war und daß ich die Patientin außer den Medikamenten auch viel Eis stückchenweise in den Mund nehmen ließ. Gleichfalls erinnere ich mich, daß das Kind damals alle seine Zähne noch hatte, daß dieselben aber bald schwarz wurden und auch während der Krankheit schwarz blieben. Bei fortschreitender Genesung von diesem Typhus bemerkte Giulia eines Tages beim Essen, daß ihr Zahn — welcher dies war, weiß ich nicht — ganz schmerzlos ausfiel und daß ein anderer Zahn bereits an dessen Platze im Zahnfache vorhanden war; derselbe erreichte auch in kurzer Zeit die gewöhnliche Größe. In der Folge fielen auch alle anderen alten Zähne in unregelmäßigen Zwischenräumen aus und wurden durch neue ersetzt. Alle ausfallenden Zähne lösten sich von selbst oder durch leichtes Ziehen ohne jeden Schmerz. Dieselben hatten keine Wurzeln, und kaum war der alte Zahn ausgefallen, so zeigte sich der neue an dessen Stelle. So wechselten vom Ende des

Jahres 1878 bis Ende April 1880 8 Schneidezähne, 4 Eckzähne und der erste Molar auf beiden Seiten des Kiefers, also im ganzen 16 Zähne. Die Reihenfolge, in welcher sich der Wechsel vollzog, habe ich nicht feststellen können; den letztausgefallenen Zahn besitze ich noch: es ist ein oberer rechter Eckzahn, hat keine Wurzeln und die Krone zeigt ganz den Charakter eines Milchzahnes.

Hinzufügen muß ich noch, daß das Kind nach dem Typhus auch die Haare verlor, welche sich gleichfalls erneuerten; auch war weder bei den Eltern noch sonstigen Verwandten jemals eine Anomalie in der Bildung der Zähne, noch anderer Organe beobachtet worden.

Das also ist der Fall, über welchen ich aus eigener Erfahrung berichten kann. Daß er sich wirklich ganz genau so ereignete, wie ich ihn beschrieben habe, darüber ist meines Erachtens kein Zweifel möglich, denn die Verhältnisse, unter denen die Zähne zum ersten, zweiten und dritten Male erschienen, sind mir mit den genannten Einzelheiten erzählt worden und nicht nur von dem übrigens sehr intelligenten Kind selbst, sondern auch von dessen Vater und Mutter, welche höchst glaubwürdige Personen sind. Zudem wiederhole ich, daß ich den rechten Eckzahn des Oberkiefers gesehen habe."

Besonderes Interesse erregt ein von B u s ch (8) mitgeteilter Fall: Es handelt sich um eine 42 Jahre alte Dame, die über ihr Milchzahngebiß nichts anzugeben vermag. Im Alter von 12 Jahren sollen ihr ein schmerzender Backenzahn und ferner noch 12 andere, nicht schmerzende Zähne extrahiert worden sein. Seit dieser Zeit hatte sie nur noch wenige Zähne im Munde, doch weiß sie nicht anzugeben, welche dies waren. Eine angefertigte Platte wurde wegen Sichtbarwerdens neuer Zahnspitzen unbrauchbar. Nach der Beschreibung B u s ch 's war die Patientin mit einer starken Schädelabnormität behaftet, die auf einen Hydrocephalus hinwies. Von den alten Zähnen stehen im Oberkiefer links der sehr kariöse 3. Molar und die gut erhaltene Krone vom 2. Molaren, rechts oben der 1. Bikuspis. Von den neu durchbrechenden Zähnen sieht man rechts oben hinter dem 1. Bikuspis eine Spitze, links neben dem Frenulum 4 Zahnspitzen; letztere wurden extrahiert und ergaben 1. einen deutlichen Incisivus, 2. einen ziemlich kräftigen Zahn mit schneidezahnähnlichem Typus, 3. eine verschmolzene, 1,5 cm hohe und 1,7 cm breite Zahnmasse mit 2 Kronenspitzen und 4 kurzen Wurzelstümpfen. Der Unterkiefer war

groß und breit. In demselben stehen noch an alten Zähnen links je ein Bikuspis und Zentralschneidezahn, ferner in der Gegend der Prämolaren 2 bikuspisähnliche Zähne und der 3. Molar.

Über 2 Fälle seltener Dentitionsanomalie (dritte Dentition) berichtet Montigel-Chur ausführlich in der 27. Jahresversammlung des Zentralvereins deutscher Zahnärzte zu München 1888 (27):

„Es ist dies ein Fall abnormen Zahnens bei 3 Kindern in einer und derselben Familie, einer gut situierten Arbeiterfamilie in dem Kanton St. Gallen. Der Vater ist gesund und hat, wie mir versichert wird, normale Zähne. Die Mutter macht den Eindruck einer gesunden Frau und hat auch normale Zähne. Bei der ersten Consultation (5. 8. 1882) lebten 3 Kinder und eins war gestorben. Das verstorbene J. I (geboren am 13. 10. 1872) hatte auch abnorm gezahnt. Von den 3 überlebenden Kindern zahnen 2, die in meiner Beobachtung stehenden Mädchen B. und J. II, abnorm, dagegen zahnt der dazwischengekommene Knabe normal.

Diese abnorm zahnenden Kinder bekamen nach Aussage der Mutter im Alter von 10—12 Wochen einzelne Schneidezähne, welche jeweilig nur einige Wochen oder Monate blieben und dann wieder ausfielen, so daß nur immer wenige Zähne beisammen waren.

Ich erinnere mich nicht mehr, wie der Stand bei meiner ersten Beobachtung war. Erst als ich begonnen hatte, mir eine Sammlung anzulegen, erwachte das Interesse, auch diesen Fall zu beobachten und zu verfolgen und ich nahm am 20. 3. 1883 bei den beiden Kindern Abdrücke. Dies sind nun die Modelle der damals 3 Jahre 2 Monate alten Johanna und der damals 5 Jahre 8½ Monate alten B.. Bei J. ist der erste Zahnwechsel bzw. der Verlust der ersten Zähne bereits teilweise erfolgt: am Unterkiefer haftet noch ganz locker der linke Eckzahn und auf jeder Seite ebenfalls ganz locker ein Milchmolar. Im Oberkiefer sind die 4 Schneidezähne ausgefallen, die Eckzähne und die Milchmolaren stehen noch. Bei B. haben die zweiten Schneidezähne schon wieder den Platz geräumt, es steht nur noch oben links der zweite Milchmolar, ganz locker, welchen ich nach dem Abdrucknehmen mit dem Finger entfernte, und unten vorn ein ganz lockerer Schneidezahn der II. Dentition, welchen ich ebenfalls nach der Modellnahme entfernte. Dann stehen oben und unten je ein Zahn, der dem ersten bleibenden Molar enspricht, aber wie der Verlauf zeigt, dem Wechsel unterworfen ist.

Die zweiten Abdrücke habe ich genommen am 15. 1. 1884, also nachdem die Kinder 10 Monate älter waren. Die Veränderungen sind, wie die Modelle zeigen, nur geringe. J. hat im Unterkiefer die 3 Zähne inzwischen verloren. Der 2. linke obere Milchmolar ist durch einen anderen ersetzt. Bei B. sieht man deutlich, wie sich die zweiten Schneidezähne und Eckzähne entwickeln.

Im Zeitraum vom 15. 1. 1884 bis zum 17. 7. 1888 war ich nur auf briefliche Mitteilungen angewiesen, weil die Leute wieder verzogen waren. Nach einer brieflichen Mitteilung der Mutter vom 6. 7. 1884 sind bei J. im Alter von 4 Jahren 5 Monaten die zweiten Zähne gekommen. Diese Zähne sind also $^1/_2$ Jahr nachdem ich das 2. Modell genommen habe herausgetreten und waren am 17. 7. 1888 schon wieder seit einiger Zeit ausgefallen. Die zweiten Molaren entsprechen den ersten Molaren, sind aber dem Wechsel unterworfen wie bei B.. Nach einer weiteren Mitteilung vom 4. 3. 1885 hat J. inzwischen auch den 2. mittleren Schneidezahn im Unterkiefer bekommen, während der erste schon wieder locker geworden ist. Von den Milchzähnen sind weitere 3 ausgefallen. Bei B. hat sich nichts verändert; einer der ersten Molaren, die dem Wechsel unterworfen sind, ist ausgefallen.

Am 28. 6. 1888 habe ich die Frau gebeten noch einmal zu mir zu kommen und konnte am 17. 7. 1888 nochmals neue Abdrücke nehmen. Jetzt sind die Veränderungen recht bedeutend. Wir sehen hier bei J. im Alter von $8^1/_2$ Jahren im Oberkiefer 2 den ersten Molaren entsprechende Zähne, die aber schon wieder locker sind; diese sind seit dem letzten Berichte, 4. 3. 1885, entstanden. Die zweiten Eckzähne oben stehen noch, sind aber locker zum Ausfallen. Im Unterkiefer haben wir gar keine Zähne mehr.

Bei B. (11 Jahre alt) sind die zweiten Zähne wieder verloren gegangen. Wir sehen hier 2 normale gut ausgebildete Prämolaren im Oberkiefer rechts, während links einer im Durchbruch begriffen ist. An Stelle der ersten Wechselmolaren sind wieder Lücken getreten, in denen die bleibenden Prämolaren durchbrechen können. Vorn sehen wir ganz deutlich die Zähne der III. Dentition herauskommen. Im Unterkiefer steht rechts der 2. etwas kümmerlich entwickelte Prämolar viel zu weit zurück, hinter diesem noch ein bleibender Molar, ebenfalls schwach und klein. Links steht ein Prämolar, dann die Ruine des ersten dem Wechsel unterworfenen Molaren und hinter

diesem ein schwächlicher Molar wie rechts; beide sind locker und wechseln wahrscheinlich auch. Vorn und seitwärts, wo keine Zähne mehr sind, sehen wir ebenfalls wie beim Oberkiefer deutlich die Entwicklung der dritten Zähne.

Am Schlusse seiner Ausführungen zeigte Montigel von seinen bei diesen beiden Fällen gesammelten 21 Zähnen 11 vor; aus den übrigen hatte er Schliffe hergestellt. In der Diskussion bemerkte Prof. Sauer: „Was uns diesen Fall so hochinteressant macht, ist der Umstand, daß er der erste wirklich beobachtete Fall einer III. Dentition ist. Die Zähne, welche ausgefallen sind, zeigen mit Ausnahme eines einzigen sämtlich Resorption."

Der von Kersting (16) mitgeteilte Fall einer sog. III. Dentition ist deshalb besonders interessant, da er durch Röntgenaufnahmen festgehalten wurde. Kersting fand bei einem 26jährigen jungen Manne 31 Zähne des Ersatzgebisses; der erste obere linke Molar war schon früher entfernt worden. Alle Zähne, mit Ausnahme der Weisheitszähne, waren mit starken Hypoplasien bedeckt. Die 3 übrigen ersten Molaren wurden extrahiert. Zwischen den Wurzeln des ersten oberen rechten Molaren zeigte sich ein Zapfenzahn und neben dem 2. oberen linken Prämolaren brach wangenwärts ein ebensolcher durch. Diese Zapfenzähne trugen keine Hypoplasien. Durch Röntgenbilder stellte man das Vorhandensein von weiteren 3 prämolarenähnlichen Zähnen unter den Prämolaren links fest und rechts ebenfalls einen solchen Zahn. Weiter zeigte sich zwischen den Wurzeln des ersten rechten oberen Molaren ein etwas undeutliches überzähliges Zahngebilde. Kersting stellte also neben den 2 Zapfenzähnen noch 5 im Kiefer verborgene Zähne fest.

Röse (36) berichtet folgenden Fall:

„Herr Dr. Sanstatt teilte mir aus Rocha in Uruguay einen Fall mit, wo eine Eingeborene bis zum 17. Lebensjahre ihr regelmäßiges bleibendes Gebiß hatte. Von da ab stellte sich hinter der schon vorhandenen eine neue Zahnreihe ein, sodaß die Frau zuletzt 64 gut ausgebildete, wohl konservierte Zähne hatte."

Einen ähnlichen Fall teilt Peckert (31) mit. Es handelt sich um einen von Sandifort beschriebenen Fall, wonach ein 15jähriger Junge 72 vollständige Zähne besaß, nämlich in jedem Kiefer 36 Zähne, darunter 8 Schneidezähne, auf jeder Seite 2 Eckzähne und 12 Molaren.

Die „Schweizer Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde" bringt im Jahre 1912 einen Abdruck aus „The Dental Record" unter dem Titel „Eine späte Dentition, welche den Tod des Patienten herbeiführte": „Der Schmerz und die Erschöpfung infolge einer III. Dentition haben den Tod der Frau Margarete Newman aus Chelsea verursacht. Frau Newman war beinahe 100 Jahre alt; bis zum letzten Februar erfreute sie sich einer bewunderungswürdigen Gesundheit und ließ trotz ihres hohen Alters kein Anzeichen von Schwäche erkennen. Eines Tages klagte sie über sehr heftige Schmerzen im Zahnfleisch und man konnte sehen, daß eine 3. Reihe von Zähnen die Vorgänger, die schon seit vielen Jahren extrahiert waren, zu ersetzen im Begriffe waren. Die Schmerzen nahmen mehr und mehr an Intensität zu und die arme Frau, welche durch das Leiden erschöpft war, fiel in Koma und starb kurze Zeit nachher."

Mayrhofer (24) teilt 2 von ihm selbst beobachtete Fälle mit:

In dem 1. Fall handelt es sich um einen Knaben von $8^1/_2$ Jahren, bei dem infolge eines verspäteten Zahnwechsels an Stelle des ausgefallenen rechten mittleren Milchschneidezahnes zunächst ein Zapfenzahn erschien, der ein halbes Jahr später von dem richtigen bleibenden Schneidezahn ersetzt wurde.

Der 2. Fall ist etwas merkwürdiger und Mayrhofer hält ihn nach Art und zeitlicher Folge für ein Unikum: „Das Kind, ein Mädchen, bekam im Alter von 3 Monaten die ersten Zähne und zwar nicht im Unterkiefer, sondern es erschienen 2 kleine mediale Milchschneidezähne im Oberkiefer, deren Kronen (an der Schneidekante) 4 mm breit und 5 mm lang waren. Im dritten Lebensjahre fielen diese Milchschneidezähne, deren Wurzeln in der gleichen Weise, wie es sonst bei Milchschneidezähnen geschieht, resorbiert worden waren, aus, und an ihre Stelle kamen zwei Milchschneidezähne von gewöhnlicher Durchschnittsgröße. Um das Ende des sechsten Lebensjahres fiel erst der rechte mediale Schneidezahn, nachdem er längere Zeit locker gewesen war, aus, während der linke ganz lockere extrahiert wurde. Um diese Zeit schickten sich zwei normal geformte mediale Dauerschneidezähne an denselben Stellen zum Durchbruche an. Es waren also in dem letzteren Falle an zwei Stellen des Oberkiefers je dreimal Zähne entstanden, zuerst abnorm kleine,

dann normal große Milchschneidezähne, endlich die normalen Dauerzähne."

Herr Prof. Dr. Proell (33) berichtete mir folgenden ebenso interessanten wie merkwürdigen Fall: Ein 72jähriger zahnloser Beamter aus dem westdeutschen Kohlenrevier hofft durch Einnahme eines Verjüngungsmittels das Auftreten neuer Zähne herbeiführen zu können. Die Zusammensetzung des Mittels hält der Patient geheim. Er bereist verschiedene westdeutsche Universitäten, um sich in der medizinischen Welt bekannt zu machen. Er behauptet, daß nach Einnahme seines Mittels sich in seinem Unterkiefer mehrere neue Zahnanlagen gebildet hätten. Der Patient wurde in Bonn genau untersucht. Röntgenaufnahmen wurden ebenfalls gemacht. Die Untersuchung ergab, daß im Unterkiefer kleine Gebilde liegen, die man als zahnähnlich bezeichnen könnte. Nach Proell handelt es sich in diesem Falle keineswegs um neue Zahnanlagen, sondern wahrscheinlich um Reste abgebrochener Wurzeln. Proell kommt zu dem Entschluß, daß sich zahlreiche Patienten durch solche Verjüngungsmittel täuschen lassen können und versuchen Ärzte irre zu führen, und daß auch in diesem Falle, der eine III. Dentition vortäuschen kann, die III. Dentition nur ein frommer Wunsch ist und wohl auch bleiben wird.

Literaturübersicht.

Der Begriff einer III. Dentition findet bei den einzelnen Beobachtern und Forschern keine einheitliche Auslegung. Es drängt sich mithin die Frage auf, aus welchen Gründen glaubt man die im vorhergehenden Abschnitt angeführten Fälle unter dem Begriff einer III. Dentition zusammenfassen zu können? Wie sich die einzelnen Autoren zu dieser Frage stellen und was sie sich unter einer III. Dentition vorstellen, will ich in chronologischer Reihenfolge berichten.

Kollmann beschäftigte sich als erster eingehender mit dieser Frage in einer Abhandlung „Entwicklung der Milch- und Ersatzzähne beim Menschen". Nach Kollmann soll die Zahnleiste, statt nach mehrjähriger, wenn auch wesentlich embryonaler Leistungsfähigkeit, aufgelöst zu werden, stellenweise erhalten bleiben. Die Wucherung der zurückgehaltenen Epithelreste, die Koll-

mann Epithelsprossen nennt, kann unter gegebenen Verhältnissen zu neuen Zahnkeimen und zur Bildung von neuen Zähnen führen. Kollmann sagt wörtlich: „Fand das Hervorsprossen an den längeren Schenkel des Verbindungsstranges statt, also weiter nach oben gegen die Mundschleimhaut zu, so werden die überzähligen Schmelzkeime unter dem Drucke des nachwachsenden primären Zahnes zu Grunde gehen; nehmen sie aber mit dem sekundären Schmelzkeim gleichen Verlauf, so ist ihnen Raum genug und damit eine günstige Zukunft gesichert. Sie können sich dann ungehindert entwickeln und so zu einer Hyperdentition führen, d. h. nach dem Ausfallen der Milchzähne kommt eine doppelte Reihe von Ersatzzähnen zum Vorschein." Kollmann unterscheidet zwei Arten von Hyperdentition: nach der einen erscheinen die überzähligen Zähne, nach Ausfallen der Milchzähne, gleichzeitig mit den bleibenden Zähnen, nach der andern erscheinen sie erst später. Entwickeln sich also die Kollmann'schen Epithelsprossen gleichzeitig mit den normalen Zähnen, so kommt es zur ersten Art der Hyperdentition, also gleichzeitiges Erscheinen der überzähligen mit den normalen Zähnen. Bleibt jedoch die Weiterentwicklung der Epithelsprossen zurück und wird sie erst später aus irgendeinem Grunde wieder angeregt, so brechen die überzähligen Zähne erst nach der normalen Dentition durch, und das wäre dann die 2. Art der Hyperdentition. Erst sehr spät im hohen Alter durchbrechende Zähne sind demnach also keine neu entstandenen, die man etwa zur III. Dentition rechnen könnte, sondern es handelt sich hier ebenfalls um Zähne, deren Keime schon in den frühesten Kinderjahren angelegt sind, die aber solange geruht haben, und dann aus irgendwelchen, bisher unbekannten Gründen zur Weiterentwicklung angeregt wurden. Die Schmelzkeime solch spät durchbrechender Zähne ruhen nach Kollmann als solche, d. h. im Keimzustande, bis nahehin zur Zeit ihres Durchbruches, mithin manchmal 60 bis 80 Jahre.

Mühlreiter (Deutsche Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde 1870) teilt die Ansicht Kollmann's nicht ganz. Er hält es für viel wahrscheinlicher, daß diejenigen Zähne, deren Durchbruch erst im hohen Alter erfolgt, schon seit Jahren fertig gebildet im Kiefer liegen, durch irgend eine Ursache aber nicht zum Durchbruch gelangen können. Die im hohen Alter eintretende normale

Resorption der Kiefer ermögliche es dann, daß diese Zähne zum Vorschein kommen, ohne jedoch in diesem Alter noch aktiv zu wachsen. Für Mühlreiter ist es unbegreiflich anzunehmen, daß Zahnkeime 30 und mehr Jahre, während der kräftigsten Entwicklung und Tätigkeit des Organismus, in latentem Zustand bleiben, um sich schließlich zu einer produktiven Tätigkeit aufzuraffen, wo alle organischen Lebensäußerungen eine rückgängige Metamorphose eingehen.

Magitot (23) gibt das Erscheinen von Zähnen im späten Alter zu, jedoch seien diese Zähne nicht einer neuen III. Dentition zuzusprechen, sondern als Zähne der II. Dentition zu betrachten, die aus bestimmten Gründen spät zur Entwicklung gelangt sind.

Dr. Mazzotti hält eine III. Dentition für durchaus möglich, jedoch innerhalb gewisser Grenzen, und stützt sich in seiner Ansicht auf den von ihm selbst beobachteten Fall.

Baume (6) faßt seine Ansicht über die III. Dentition folgendermaßen zusammen: „Es brechen zuweilen im späten Alter Zähne durch. Die weitaus meisten sind zweifellos mit der bleibenden Serie zugleich gebildet worden und von dieser Zeit her zurückgehalten worden. Die Mahlzähne im hinteren Teil des Kiefers, von deren Spätbildung uns berichtet wurde, sowie die Fälle, welche Linderer und Harris von Schneidezähnen berichten, müssen aber auf später angelegte Zahnkeime zurückgeführt werden, denn so lange der Vorgänger funktionierte, fand sich kein Platz für sie. Es kann in Hinsicht auf die räumlichen Verhältnisse von einer gleichzeitigen Retention mehrerer Molaren oder mehrerer Incisivi keine Rede sein. Ist die Wahrscheinlichkeit einer Spätbildung der Molaren bewiesen, so hat auch die Spätbildung von Vorderzähnen nichts gegen sich." Baume gibt die Möglichkeit einer Spätbildung von Zähnen zu und erklärt dies durch Erhaltung der produktiven Kraft der Primitivfalte. Er kommt dann zu folgendem Entschluß: „So wäre eine vermeintliche III. Dentition oder, korrekter ausgedrückt, die spätere Bildung von überzähligen Zähnen aus Überresten der Primitivfalte zu verstehen, vorausgesetzt, daß mindestens einige der vielen Beobachtungen richtig sind. Es finden sich aber unter den Autoren, welche darüber berichten, die Namen von Männern, denen wir zutrauen müssen, daß sie richtig beobachtet und wahrheitsgetreu berichtet haben."

Busch (8) vertritt mit aller Entschiedenheit die Ansicht, daß es sich bei der III. Dentition um weiter nichts als eine verspätete II. Dentition handle, deren Zähne lange Zeit im Kiefer verborgen lagen, bis sie durch den Rückgang des Alveolarfortsatzes und des letzteren bedeckenden Zahnfleisches austraten, ohne eventuell selbst ihre Lage im Kiefer aktiv verändert zu haben.

Leche (21) und Röse (39) nehmen die Möglichkeit einer III. Dentition an. Röse konnte nämlich beim Menschen in einem gewissen Entwicklungsstadium kolbenförmige Verdickungen am freien Zahnleistenende nachweisen. Er nimmt deshalb an, daß solche Reste der Zahnleiste Anlaß zur Bildung überzähliger Zähne oder von Zahnrudimenten geben können. Leche hat dieselben Erscheinungen bei verschiedenen Säugetieren gemacht. Er kommt jedoch zu einer ganz andern Ansicht. Er betrachtet nämlich nur die prälakteale und lakteale Dentition als ererbt, während er die permanente und postpermanente Dentition als Neuerwerb betrachtet. In diesem Sinne gibt Leche die Möglichkeit einer III. Dentition zu.

Anderer Meinung ist Dependorf (9), der das Erscheinen einer III. Dentition darauf zurückführt, daß die Zahnleiste zeitlebens mit embryonaler Kraft ausgerüstet ist; das Auftreten neuer Zahnanlagen verschwindet daher niemals, solange die Zahnleiste noch besteht. Nach Dependorf's Meinung wäre also die Entwicklungsfähigkeit mit dem Erscheinen einer III. Dentition noch nicht erloschen.

G. Fischer (12) glaubt die Entwicklung einer III. Dentition so zu erklären, daß das gelegentlich intensivere Wachstum der in die Tiefe des Mesoderms wuchernden, einmal angelegten Epithelleiste selbst genügend befähigt sei, eine Überproduktion von Zähnen vorzunehmen.

J. Scheff (41) spricht sich gegen das Vorkommen einer sog. III. Dentition aus und hält sie für verspätet durchgebrochene Zähne der II. Dentition. Diese waren im Kiefer retiniert und konnten erst, nachdem durch den Ausfall der funktionierenden Zähne Platz geschaffen wurde und Atrophie des Alveolarfortsatzes eintrat, erscheinen, nachdem sie im Kiefer selbst ihre Vollendung erfahren hatten.

Schäfer, Breslau, ist derselben Ansicht wie Scheff und schreibt im Jahre 1910: „Nicht unerwähnt soll bleiben, daß wir der von manchen Autoren angenommenen III. Dentition gegenüber sehr skeptisch sein müssen, weil man sich beim Lesen der Beschreibung solcher Fälle dem Eindruck nicht entziehen kann, daß es sich um Zähne handelt, die lange retiniert waren und erst später zum Durchbruch kamen, nachdem sich der Alveolarfortsatz zurückgebildet hatte, ohne ihre Stellung im Kiefer aktiv zu verändern. Nach ihrem Durchbruch stehen solche Zähne gewöhnlich schief im Kiefer oder legen sich auf das Zahnfleisch."

De Terra (46) schreibt über die III. Dentition: „Unter einer 3. Zahnung muß man natürlich die von einer ersten Anlage ganz unabhängige Entwicklung neuer Zähne verstehen; die Zahnkeime dürfen sich erst bilden, nachdem die Anlage und Entwicklung der Zähne des Milchgebisses und der II. Dentition gänzlich vollendet sind. Entstehen jene aber erst zur Zeit, wo die permanenten Zähne durchbrechen, so muß man derartige Bildungen als retinierte Zähne ansehen. Man ist leicht geneigt, doppelt erscheinende oder persistierende Milchzähne oder auch überzählige Zähne zu einer III. Dentition zu rechnen. Es muß hierbei aber darauf hingewiesen werden, daß der Durchbruch von Zähnen nach Verlust der 2. Zahnreihe kein vertikaler Ersatz ist, also auch nicht als Dentition zu betrachten ist."

Mayrhofer (24) ist ein eifriger Verfechter der III. Dentition und führt selbst mehrere Fälle sog. III. Dentition an. Er vertritt die Ansicht, daß man von einer III. Dentition in den Fällen sprechen muß, in welchen an derselben Stelle des Alveolarfortsatzes in der 1. Dentitionsperiode ein Milchzahn, in der 2. Dentitionsperiode ein Ersatzzahn und hiernach früher oder später noch ein 3. Zahn erscheint. An ein und derselben Stelle muß also dreimal hintereinander ein Zahn durchbrechen. Der 3. Zahn darf kein retinierter sein und muß einer neuen Zahngeneration angehören.

Oppenheimer geht in seiner Abhandlung „Gibt es eine Dentitio Tertia?" von einem ganz andern Standpunkt aus. Er verlangt von einer III. Dentition dieselben Bedingungen wie bei der I. und II. Dentition, nämlich:

1. eine bestimmte Zahl von Zähnen,
2. eine bestimmte Durchbruchszeit,
3. eine bestimmte Form und Beschaffenheit der Zähne.

Was die Zahl der Zähne anbelangt, so schwankt sie in den bekannten Fällen einer sog. III. Dentition zwischen der Zahl 1 und der Unbestimmten. Eine bestimmte Zahl von Zähnen ist also nicht nachzuweisen. Eine bestimmte Durchbruchszeit ist ebenfalls nicht nachweisbar, da die Durchbruchszeit zwischen dem 10. und 100. Lebensjahre liegen kann. Auch die Form und Beschaffenheit der Zähne einer III. Dentition ist nicht einheitlich, da einige Beobachter von Zähnen berichten, die denen der II. Dentition gleichen, andere wieder von kleinen und zierlichen Zähnen berichten, und nicht selten werden auch graue und rauhe Zahngebilde beschrieben.

Die Tatsache, daß die von den Zähnen der III. Dentition herausgedrängten Zähne der II. Dentition Resorptionserscheinungen aufwiesen, betrachtet Oppenheimer als ungenügend, um dadurch eine III. Dentition als möglich anzunehmen; denn in den meisten Fällen sind die Zähne der II. Dentition ohne Resorptionserscheinungen ausgefallen oder extrahiert worden, und oft erst nach Verlauf von 30 bis 50 Jahren erschienen dann die dritten Zähne. Ebenso können nach Oppenheimer die gelegentlich angeführten Dentitionserscheinungen, wie Rötung, Entzündung des Zahnfleisches, ja selbst die schweren Allgemeinerscheinungen, die den Tod nach sich gezogen haben sollen, nicht als Stütze für die Annahme einer III. Dentition gelten. Es sei doch viel wahrscheinlicher, daß der Tod bei dem hohen Alter der Patienten, sei es durch Herzschlag, sei es durch eine etwas rapid verlaufene Altersschwäche, sei es infolge akuter Infektionen erfolgte.

Das Ergebnis der Ansicht Oppenheimer's ist also folgendes:

Die drei geforderten Charakteristiken einer Dentition, bestimmte Zahl, bestimmte Durchbruchszeit und bestimmte Form und Beschaffenheit der Zähne, treffen nicht zu, und ebensowenig sind die angeführten Nebenerscheinungen als stützende Argumente für eine III. Dentition anzusprechen. Nach der Ansicht Oppenheimer's kann man also nicht von einer III. Dentition sprechen.

In der „Zahnärztlichen Rundschau 1921" befaßt sich Münch eingehender mit der III. Dentition und versucht festzustellen, ob wir an Hand der bisherigen Forschungsergebnisse die Möglichkeit vom Vorkommen einer III. Dentition wissenschaftlich anerkennen oder ablehnen müssen, bzw. wie wir uns zu dem Begriff „III. Den-

tition" zu stellen haben. M ü n ch schreibt wörtlich: „Unter Dentition (Zahnung) verstehen wir den physiologischen Gesamtvorgang vom Durchbruch eines Zahnsystems, also sämtlicher Glieder einer für sich bestehenden Zahngarnitur, nicht aber schlechtweg den Durchbruch einzelner Zähne. Selbst wenn Zähne außerhalb der üblichen Dentitionsperiode überzählig zum Durchbruch kommen, erkannten wir wohl mit Recht, daß dieses scheinbar unabhängig von der normalen Dentition in Erscheinung tretende Vorkommen einer Zahnüberzahl keine neue Dentition darstellt, weil wir von der Voraussetzung ausgingen, daß die Entstehungsursache dieser Anomalie in Entwicklungsstörungen bei Anlage des normalen Gebisses zu suchen ist und somit derartige Zähne ihrer Angehörigkeit nach dem normalen Gebiß, wenn auch als abnorme Glieder, zuzurechnen sind. Die Angehörigkeit von Zähnen zur Dentition ist also zu beurteilen nach der Beziehung der anormalen Zahnanlage zur normalen, nicht aber nach dem Zeitpunkte des Durchbruches. Dieser wird erst durch Momente bestimmt, die der Durchbruchsbahn im Kiefer hindernd entgegentreten. Wenn nun L e w i n s k i (Zahnärztliche Rundschau 1921, Nr. 31) anführt, daß man einer III. Dentition „alle diejenigen Zähne zuweisen muß, die nachweislich nicht einer der beiden ersten angehören", so machte er das Vorkommen einer III. Dentition vom Nachweis der Angehörigkeit abhängig.

Da die durch Keimspaltung und sonstige Entwicklungsstörungen entstandenen überzähligen Zähne, wie oben angeführt, der II. Dentition angehören, bleibt noch die Frage zu beantworten, welchem Zahnsystem jene nach A d l o f f's These infolge einer atavistischen Reminiszenz gebildeten überzähligen Zähne zuzuweisen sind. In ihrer Anlage besteht m. E. eine Beziehung zum normalen bleibenden Gebiß, da man ja annimmt, daß diese Säugetierzähne einen Rückschlag ins Säugetiergebiß bilden, d. h. Angehörige einer alten Vorfahrenbezahnung sind, die sich im Verlauf der Entwicklung zum jetzigen menschlichen normalen Gebiß umgewandelt hat. Oder aber sollen diese überzähligen Zähne ein getrenntes Ganze für sich bilden, etwa eine für sich bestehende selbständige Zahngarnitur? Diese Annahme müßte sich in der Art des Durchbruches einmal dokumentiert haben. Vorerst sind meines Wissens in der Literatur Fälle vom Durchbruch einer geordneten überzähligen Zahnreihe oder wenigstens größerer geschlossener Reihen einer solchen nicht bekannt; und unsere Beob-

achtung geht über die Kenntnis vom Vorkommen einzelner überzähliger Zähne, die in keinem nachweislich geregelten Zusammenhang zueinander zu bringen sind, nicht hinaus. Der Einwand, der geordnete Durchbruch einer überzähligen Zahngarnitur scheitere an dem Vorhandensein durchbruchshindernder Momente (= normale Zähne), so daß eben nur vereinzelt Glieder der überzähligen Reihe an Orten erscheinen könnten, wo durch Verlust normaler Zähne der neue Durchbruch vonstatten gehen könne, möge durch die Erwägung widerlegt werden, daß heutzutage infolge der fortschreitenden Zahnverderbnis bei einem hohen Prozentsatz von Individuen die normalen Zähne frühzeitig in größerer Zahl zu Verlust gehen, so daß an solchen zahnlosen Kiefern sich im Verlauf der Beobachtungsjahre doch einmal hätten Anzeichen für einen einigermaßer geordneten Durchbruch einer neuen, überzähligen Zahnreihe einstellen müssen. Dies ist aber nicht der Fall. Somit können wir uns von der Anlage eines für sich bestehenden, vom normalen Gebiß getrennten Zahnsystems nicht überzeugen, und wir müssen die bisher beobachteten außerhalb der Norm durchbrechenden Zähne ihrer Angehörigkeit nach dem normalen Gebiß zuweisen. Daher sind auch verspätet durchbrechende überzählige Zähne aus irgendwelchen Gründen anormal angelegte Glieder des normalen Gebisses und ihr Durchbruch würde sich, wenn nicht Platzmangel und Keimverlagerung dies verhinderte, in die 2. Dentitionsperiode einreihen. *Der verspätete überzählige Durchbruch dieser Zähne stellt also keine III. Dentition, sondern den Teil einer verzögerten II. Dentition dar.*"

P r o e l l zeigt in seinem Buch „Klima und Zivilisation in ihrer Auswirkung auf Körper und Zähne" in Abbildung 47 einen Negerknaben aus Mombassa bei dem die unteren Milch- und bleibenden Zähne in Doppelreihe angeordnet sind. Warum hier die Milchzähne nicht resorbiert und ausgefallen sind, und warum die bleibenden Zähne vorzeitig durchgebrochen sind, ist nicht geklärt. Nach P r o e l l dürften hierbei Hormone eine besondere Rolle spielen oder Umweltbedingungen (Ernährung) neben erblichen Momenten, die den Ablauf der Dentition beeinflussen. Im selben Sinne könnten auch III. und IV. Dentition ihre Entstehung finden. Doch ist ein Beweis hierfür bis auf den heutigen Tag nicht erbracht.

Hiermit schließe ich die Zusammenstellung der in der Literatur vorgefundenen Ansichten verschiedener Autoren über die III. Den-

tition. Aus dieser großen Anzahl von Ansichten und Beobachtungen ist es schwierig, eine endgültige und übereinstimmende Meinung über die Entwicklung und die Vorgänge einer eventuell in Frage kommenden III. Dentition zu ziehen. Man kann den von Busch im Jahre 1886 geprägten Satz auch noch heute mit Recht bestehen lassen. Busch sagt nämlich: „Wenn man das alles glauben wollte, was im vorigen Jahrhundert, auch noch in den ersten Jahrzehnten dieses Jahrhunderts, von ganz berühmten Leuten über Zahnanomalien, Dentitio tertia und ähnliche Sachen berichtet ist, dann käme man aus dem Irrgarten gar nicht mehr heraus."

Besprechung der III. Dentition.

I. Einleitung.

Es drängt sich nach Durchsicht der verschiedenen Ansichten berühmter Forscher unbedingt eine weitere Frage auf, nämlich die Frage, was man sich heute unter dem Begriff einer „Dentition" und unter dem Begriff einer „III. Dentition" vorstellt. Großbeckes (13) gibt auf diese Frage eine sehr gute Erklärung: „Unter Dentition versteht man den physiologischen Gesamtvorgang von der Bildung und dem Durchbruch eines Zahnsystems, also sämtlicher Glieder einer für sich bestehenden Zahnreihe, bis zur vollständigen Einstellung in die normale Okklusionsebene, dagegen im allgemeinen nicht den Durchbruch einzelner Zähne. Diese Definition trifft wohl für die I. und II. Dentition zu, aber nicht für die III.. Eine für sich bestehende Zahnreihe, die im Anschluß an die I. und II. Dentition vollständig neu im Kiefer erschienen wäre, hat man bisher noch nicht beobachtet. Wird also von einer Dentitio tertia gesprochen, so muß wenigstens der Nachweis geführt werden können, daß Glieder derselben nicht einer der beiden ersten Dentitionen angehören, daß es sich nicht um Zapfenzähne handelt, und endlich, daß diese Neubildungen nicht von Odontomen herrühren, denn diese Erscheinungen sind nachgewiesenermaßen Abarten und Auswüchse einer der beiden ersten Dentitionen. *Die Definition für die III. Dentition wäre demnach: Neubildung und Durchbruch von Zähnen, die in ihrer Entwicklung bis zu einem gewissen Grade unabhängig von den beiden ersten Dentitionen sind, und deren Entstehung nicht mit*

Odontomen oder überzähligen Zähnen, deren Ursprung man nachweisen kann, in Zusammenhang gebracht werden können.“

Diese Auffassung, der ich ganz beitrete, gibt die Merkmale einer Dentition vortrefflich wieder, wie wir sie bei der I. und II. Dentition vorfinden und wie man sie auch von einer III. Dentition verlangen kann. Ich werde in der Besprechung der oben angeführten Fälle von dieser Auffassung der III. Dentition ausgehen.

Zieht man ein Fazit aus den Ansichten der verschiedenen Autoren, so kommt man zu dem Entschluß, daß die meisten Forscher eine III. Dentition ablehnen, und zwar hält ein Teil der Forscher die beobachteten Fälle für retinierte oder überzählige Zähne, der andere Teil hält eine solch scheinbare III. Dentition für eine verspätete II..

Bevor ich zu den oben angeführten Fällen Stellung nehme, will ich noch kurz einige Worte über die Überzahl und die Retention von Zähnen verlieren, da wir in den Begriffen Überzahl und Retention die notwendigen Grundlagen zu einer objektiven Beurteilung von Fällen sog. III. Dentition erhalten.

a) Überzahl-Hyperdentition.

Eine Erklärung für die Entstehung der Überzahl an Zähnen ist bis heute noch nicht gefunden worden. Auch hier trifft man wieder auf die verschiedensten Ansichten.

Man spricht von einer Überzahl im menschlichen Kiefer, wenn zahnähnliche Gebilde im Kiefer vorgefunden werden, die die normale Zahl des Milchgebisses bzw. des bleibenden Gebisses erhöhen. Die Überzahl an Zähnen kommt in allen Teilen des menschlichen Gebisses vor: im Milchgebiß weniger oft als im bleibenden Gebiß, und häufiger im Oberkiefer als im Unterkiefer. Die Frage nach dem Ursprung der überzähligen Zähne ist noch keineswegs als geklärt anzusehen. Der Ursprung kann sowohl in der prälaktealen, laktealen, permanenten und postpermanenten Dentition gesucht werden.

Einige Autoren glauben, es handle sich um Keime der ersten Zahnanlage, die durch mechanische Einwirkung abgespalten werden (Theorie der mechanischen Abspaltung), andere nehmen eine zufällige Überproduktion in der Anlage von selbständigen Schmelzkeimen an (Theorie der Produktivität). Eine 3. Gruppe von Autoren erblickt in dem Auftreten überzähliger Keime vielmehr einen Atavismus, eine versuchte Rückkehr zur ursprünglichen Zahl der Zähne

unserer Urvorfahren, die ja sicher ein größeres Gebiß besaßen als die Menschen von heute (atavistische Theorie).

Rogg (35) faßt die Entwicklungsmöglichkeiten der überzähligen Zahnkeime folgendermaßen zusammen: „Sie können ausgehen einmal von der prälaktealen Milchzahnreihe bzw. der lateralen Schmelzleiste Bolk's. Da diese Leiste der Kieferoberfläche am nächsten liegt, ist es deswegen keineswegs verwunderlich, daß aus ihr in Fällen, wo die Zahnanlagen dieser Leiste von den eigentlichen Milchzähnen in ihrer Entwicklung nicht gestört werden, normale Zähne entstehen können und auch vor den Zähnen der eigentlichen I. Dentition zum Durchbruch kommen. Diese provisorischen Zähnchen werden dann über kurz oder lang von den eigentlichen Milchzähnen abgelöst. Auf diese Weise dürfte der Fall Montigel seine Erklärung finden. Nun kann aber auch die Entwicklung der Keime der prälaktealen Zahnleiste vor ihrem Abschluß von den nachrückenden Milchzähnen gestört werden, so daß infolge mechanischer Deformierung Mißbildungen, wie rudimentäre Zähnchen oder kleine Odontome entstehen können. Weiter können sich die überzähligen Zahnkeime zwischen den Anlagen sowohl der I. als auch der II. Dentition anlegen oder auch aus Resten der Zahnleiste entwickeln. Eine andere Möglichkeit ist folgende: die überzähligen Zahnkeime können sich selbständig entwickeln und dann ihren jeweiligen Wachstumsbedingungen entsprechend in den verschiedenen Formen der überzähligen Zähne in Erscheinung treten. Oft brechen sie nicht mit den Zähnen der entsprechenden Dentition durch; sie werden dann in den verschiedensten Entwicklungsstadien retiniert und geben früher oder später, meist aber nach dem Verlust der ihren Durchbruch verhindernden Zähnen, Anlaß zu den verschiedensten Diagnosen: III. Dentition, Hyperdentition oder überzählige Zähne."

Kollmann hat wohl als erster die Theorie von der Überzahl angegeben. Ich bitte dies in dem Kapitel über die Ansichten der Autoren zu der III. Dentition nachlesen zu wollen.

Zum Schlusse sei noch gesagt, daß sich die überzähligen Zähne in zwei Gruppen sondern:

1. in solche, welche sich in die eine oder andere Sorte der typischen Zähne einreihen lassen (Supplementarzähne) und
2. in solche, welche eine von den gewöhnlichen Sorten abweichende Gestalt besitzen (Zapfen- oder Höckerzähne).

Die Zähne der 2. Gruppe kommen sehr selten im Unterkiefer vor, während im Oberkiefer die 2. Gruppe häufiger vorkommt als die 1. Gruppe. Die Zähne dieser 2. Gruppe haben oft zur Annahme eines Falles sog. III. Dentition geführt, wie wir weiter unten bei der Besprechung der Fälle sehen werden. Nach Busch kommen diese überzähligen Zapfenzähne hauptsächlich in der Gegend der oberen Schneidezähne, sowohl innerhalb der Reihe derselben, als auch lingualwärts nach dem harten Gaumen zu, vor, während nach der labialen Seite zu sehr selten überzählige Zähne durchbrechen sollen.

b) Retention der Zähne.

Unter Retention versteht man das Zurückbleiben einzelner Zähne im Kiefer, das im allgemeinen durch mechanische Ursachen wie Raummangel bedingt sein dürfte.

Nach Luniatschek (aus Kantorowicz) ist die Retention auf folgende Ursachen zurückzuführen:

I. Auf primäre Verlagerung von Zahnkeimen.
   1. Zu große Entfernung am Durchbruchsort.
   2. Falsche, meist quere Richtung des Zahnkeimes.
II. Auf Behinderung des Zahndurchbruches.
   1. Verbildung des Zahnkeimes durch Zwillingsbildung. Überzahl von Zähnen, abnorme Größe, Verbiegung der Wurzel usw.
   2. Störung während der Zahnbildungsperiode.
      a) Verletzung des Zahnfollikels und seine Verdrängung durch Traumen usw.
      b) Konstitutionelle Erkrankung, Rachitis, Lues.
      c) Entzündung des Zahnfollikels.
      d) Umwandlung des Follikels in eine Zyste.
   3. Verdrängung der Zahnanlage durch Geschwülste.
III. Heredität.
IV. Verwachsung von Zahn mit Kieferknochen.

Die Eckzähne und die Weisheitszähne werden am meisten von der Retention betroffen. Die retinierten Weisheitszähne sind die Opfer einer während der Kulturperiode stattgefundenen Kieferverkürzung. Das Schicksal retinierter Zähne gestaltet sich verschieden. Retention und Dentitio tarda hängen unlöslich zusammen. Der schrumpfende Alveolarfortsatz legt retinierte Zähne im hohen Alter

oft frei. Wir sehen also, daß die Retention, ähnlich den überzähligen Zähnen, in der Beurteilung der Fälle einer III. Dentition eine sehr wichtige Rolle spielt. Eine sehr große Anzahl von Fällen lassen sich so durch Retention, sei es von Zähnen der normalen Dentitionen, sei es von überzähligen Zähnen erklären.

c) Odontome.

Verschiedene Autoren suchen sich das Auftreten von zahlreichen, später durchbrechenden, überzähligen Zähnen, die eine III. Dentition vortäuschen, durch Odontome zu erklären. Odontome sind gutartige Tumoren, die durch Wucherung und Entartung eines Zahnkeimes entstehen, also zunächst weich sind, später aber in den meisten Fällen verkalken, so daß dann ein aus harten Zahngeweben, Schmelz, Dentin und Zement, bestehendes Gebilde entsteht. Odontome können entweder von einer (einfaches Odontom) oder von mehreren Zahnanlagen (zusammengesetztes Odontom) entspringen. Bei diesen letzteren zusammengesetzten Odontomen kann eine größere Zahl von Zähnen oder zahnähnlichen Gebilden vorgefunden werden, die, wenn sie später durchbrechen, zu einer Hyperdentition führen, die leicht als III. Dentition angesehen werden kann.

Zum Schlusse will ich noch einige Worte über die Erblichkeit von Zahnanomalien, zu denen sowohl die III. als auch die IV. Dentition zu rechnen sind, hinzufügen. Nach de Terra versteht man unter Heredität, Erblichkeit, Vererbung die allgemein bekannte Tatsache, daß Eltern nicht nur den allgemeinen Typus ihrer Art und Rasse, sondern auch ganz speziell individuelle Eigentümlichkeiten auf ihre Kinder übertragen, d. h. vererben. Diese vererbten Eigenschaften, die nur dem Individuum, nicht aber der Species und dem Genus eigentümlich sind, können sowohl pathologischer wie physiologischer Natur sein. So vererben sich gewisse Eigentümlichkeiten der Körperform wie Größe, Kleinheit, Form der Nase, des Mundes, der Zähne usw., während auf pathologischem Gebiet Hasenscharten, mangelhafte Zahnbildung, Zahnanomalien, Zahnstruktur usw. direkt vererbt sein können.

In einer kürzlich erschienenen Abhandlung über „Vererbung von Zahn- und Kieferleiden“ von Proell ist über die Vererbung folgendes berichtet: Die Überzahl der Zähne, die an sich ja selten

ist, kann zuweilen erblich sein, wie die Untersuchungen von verschiedenen Forschern, besonders bei Zwillingen, beweisen. Was die Zahnretention anbelangt, so konnte eine gleiche Anomalie in der Familie nicht nachgewiesen werden, jedoch soll dieselbe nach Ansicht bekannter Autoren erblich bedingt sein. Ebenso glaubt man der Vererbung eine größere Bedeutung auf dem Gebiete des Zahnwechsels und der Dentitionen beimessen zu können. In wieweit jedoch die Vererbung bei der III. und IV. Dentition eine Rolle spielt, ist bis heute noch nicht geklärt.

II. Kritik der Fälle sog. III. Dentition.

An Hand der gegebenen Erklärungen über die Überzahl, die Retention und die Odontome, will ich die oben angeführten Fälle einer sog. III. Dentition einer Kritik unterziehen. Es sei schon voraus bemerkt, daß die meisten Fälle einer genauen Untersuchung nicht standhalten. Dies ist auch leicht zu verstehen, da die meisten Beobachter ihr Urteil nicht auf Grund des objektiven Befundes abgaben, sondern fast stets auf die Aussagen des Patienten angewiesen waren. Daß diese Aussagen nun keineswegs immer den nackten Tatsachen entsprechen, dürfte wohl hinreichend bekannt sein.

Die Fälle Linderer:

Für Baume ist die Annahme einer Retention aus der Zeit der Anlage der Ersatzzähne unmöglich, da für eine solche Retention nicht genügend Platz im Kiefer sei.

Bei den beschriebenen Zähnen dürfte es sich wohl um überzählige Zapfenzähne gehandelt haben, die der Ersatzdentition angehörten. Sie waren schon in der frühesten Lebensperiode angelegt worden, blieben vollkommen ausgebildet im Kiefer retiniert, und erschienen erst später, nachdem durch den Ausfall der Vorgänger und die Beseitigung der durchbruchshindernder Momente Platz geschaffen worden war.

Der Fall Busch:

Der von Busch mitgeteilte Fall ist der einzige, der sich neben der Untersuchung der Mundhöhle auch auf allgemeine körperliche Angaben erstreckt. Busch betrachtet die bei seiner Patientin vorgefundene schwere Anomalie in der Ausbildung des Schädels als Ursache der bei ihr beobachteten späten Dentition. Ich glaube, daß

es sich in diesem Falle um einen retinierten überzähligen Zahn und um die Auswüchse eines Odontoms gehandelt hat. Ein Fall III. Dentition ist er nicht.

Die Fälle von Montigel-Chur:

In diesen beiden Fällen fand tatsächlich ein 2. Zahnwechsel statt, und die ausgefallenen Zähne zeigten sämtlich Resorption. Es handelt sich in diesen Fällen um das zweimalige Erscheinen von Milchzähnen, worauf dann der Durchbruch der bleibenden Ersatzzähne erfolgte. Man kann diesen beiden Fällen eigentlich nicht die Bezeichnung III. Dentition geben, sondern es ist in diesen Fällen die Ausbildung von prälaktealen Zahnkeimen, also einer prälaktealen Dentition anzunehmen, die aber ebensogut mit der Bezeichnung Kollmann's „Hyperdentition" belegt werden kann.

Kersting's Fall:

Kersting betrachtet diesen Fall als eine einwandfreie III. Dentition und gibt als Gründe das unvollendete Wurzelwachstum der neuen Zähne, sowie den Befund, daß diese Zähne im Gegensatz zu den normalen zweiten Zähnen keine Schmelzhypoplasien aufwiesen, an.

Dieser Fall erfährt nun eine recht verschiedene Beurteilung. De Terra lehnt diesen Fall entschieden als III. Dentition ab: „Es handelt sich im Falle Kersting um überzählige Zähne, die zur selben Zeit wie die anderen bleibenden Zähne gebildet wurden, die aber vorderhand noch tief im Kiefer liegen und noch keine geschlossenen Wurzelkanäle besitzen." Mayrhofer und Eichler halten ihn für einen einwandfrei nachgewiesenen Fall der III. Dentition. Rogg lehnt den Fall Kersting auch ab und sagt: „Daß die überzähligen Zapfenzähne Kersting's keine Hypoplasien zeigen, also sich nach seiner Ansicht später entwickelt haben, ist dadurch zu erklären, daß sie während der die Zähne der II. Dentition treffenden Ernährungsstörung noch nicht bis zum Verkalkungsstadium fortgeschritten waren, sondern noch aus weichem Gewebe bestanden." Großbeckes bezeichnet die von Kersting vorgefundenen Zähne als zwei überzählige Zapfenzähne und die fünf noch im Kiefer verborgenen Zähne als Auswüchse eines Odontoms. Trebitsch (Wien) und Thomann sprechen in diesem Falle von retinierten überzähligen Zähnen, welcher Meinung ich mich anschließe.

Nach alledem kann in diesem Falle keine Rede von einer „einwandfreien III. Dentition" sein.

Die Fälle Mayrhofer:

In dem ersten Fall dürfte es sich um einen überzähligen Zapfenzahn gehandelt haben, der der Ersatzdentition angehört hat. Infolge des verspäteten Zahnwechsels ist er nun zufällig früher erschienen als der richtige bleibende Schneidezahn, der nach Entfernung des Zapfenzahnes an seine richtige Stelle trat. Dieser Fall wird tatsächlich von den meisten Autoren als überzähliger Zapfenzahn betrachtet.

Der zweite Fall von Mayrhofer dürfte auf dieselbe Art und Weise erklärt werden wie der Fall von Montigel-Chur.

So bleiben von den vielen angeführten Fällen einer sog. III. Dentition nur noch wenige Fälle übrig, für die man bis heute noch keine endgültige Erklärung gefunden hat. Und zwar handelt es sich um die von Harris berichteten Fälle, ferner um die Fälle von Richard, Mazzotti, Röse, Peckert und alle ähnlichen Fälle, bei denen eine komplette 3. Zahnreihe, oder eine sehr große Zahl von Zähnen neu erschienen ist.

Unter der Voraussetzung natürlich, daß diese Fälle richtig berichtet sind, kann man annehmen, daß es sich hier um eine III. Dentition handelt, denn die Bedingungen, die man einer echten III. Dentition stellt, sind ja hier erfüllt: das Erscheinen einer vollkommen neuen Zahnreihe oder wenigstens einer großen Anzahl von Zähnen.

Zu dem von Mazzotti mitgeteilten Fall nimmt Oppenheimer folgende Stellung: „Die Umstände, durch welche sich der eben beschriebene Fall von anderen ähnlichen hauptsächlich unterscheidet, sind nicht nur das Vorkommen derselben nach einem schweren Typhus, sondern namentlich auch die große Anzahl (16) der erneuerten Zähne und das jugendliche Alter der Patientin. Dieses zarte Alter und die Art und Weise, wie die Zähne ausfielen (beinahe ohne daß es das Kind bemerkte), das Fehlen der Wurzeln und das unmittelbare Erscheinen der neuen Zähne, alles dies sind Umstände, welche diese III. Dentition als einen gewöhnlichen Zahnwechsel erscheinen lassen. Streng genommen handelt es sich weniger um ein drittes Zahnen, wie die Autoren im allgemeinen annehmen, sondern vielmehr um ein zweimaliges Erscheinen der Milchzähne, auf welche dann der Durchbruch der bleibenden Zähne folgte. Immerhin habe

ich, da es sich um eine dreimalige Produktion derselben Zähne handelte, die allgemein gültige Bezeichnung — III. Dentition — angenommen."

Die Ansicht Oppenheimers, daß es sich wahrscheinlich um ein zweimaliges Erscheinen von Milchzähnen handelte, scheint noch durch die Worte Mazzotti's bestätigt zu werden, da dieser ja sagt „daß die Milchzähne im Alter von 8½ Jahren durch andere ersetzt worden waren". Nun gibt aber Mazzotti nicht an, ob mit dem Erscheinen der 16 Zähne diese Dentition ihren Abschluß fand, so daß man bei der Annahme eines zweimaligen Erscheinens der Milchzähne von einer Unterzahl im bleibenden Gebiß sprechen muß, da ja bloß 16 Zähne dieser Dentition durchgebrochen sind. Anderseits, bei der Annahme, daß es sich bei dem 2. Erscheinen um das bleibende Gebiß gehandelt habe, was wohl kaum anzunehmen ist, daß sämtliche Zähne einer II. Dentition in solch kurzer Zeit durchgebrochen sind, könnte man von einer Überproduktion an Zähnen sprechen, die etwas später als die Zähne der II. Dentition angelegt wurden und mit fortschreitender Entwicklung ihre Vorgänger der II. Dentition durch besonders günstige Bedingungen zum Ausfall brachten, nachdem diese, wie beim normalen Zahnwechsel, durch Resorptionserscheinungen gelockert worden waren. In diesem Falle hätten die neuen, durchgebrochenen Zähne mit den noch vorhandenen der II. Dentition zusammen funktioniert. Eine endgültige Meinung über diesen Fall ist also schwer anzubringen.

Noch schwerer zu beurteilen ist der von Peckert mitgeteilte Fall. Was uns hier besonders auffällt, ist die überaus große Anzahl von Zähnen, die hier vorgefunden wurden, nämlich nicht nur eine doppelte Anzahl von Zähnen einer normalen Dentition, also 64 Zähne, sondern sogar noch 8 Zähne mehr. Diese Erscheinung kommt mir äußerst merkwürdig vor, und ich vermag keine Erklärung dafür anzugeben.

Was besonders interessant ist bei diesen Fällen, ist die Tatsache, daß sie meist bei jugendlichen Individuen beobachtet wurden, mit Ausnahme der Fälle von Dr. Slade, der über das Erscheinen einer 3. Zahnreihe im hohen Alter berichtet. Auf welche Art und Weise diese Fälle zu erklären sind, bleibt einstweilen noch dahingestellt und auch vielleicht für immer unerklärlich, da die Beobachtungen nur von dem Erscheinen berichten und sonst keine Angaben enthalten, die zu irgendeiner Erklärung führen könnten.

Wir müssen diese Fälle, da sie ja über das Erscheinen einer großen Anzahl von Zähnen zum 3. Male oder einer kompletten 3. Zahnreihe berichten, wohl als Fälle einer III. Dentition ansehen.

III. Schlußfolgerung.

Aus dieser Kritik der Fälle ersehen wir nun, daß die Bezeichnung „III. Dentition" in den meisten Fällen falsch angebracht ist, da es sich ja meistens nur um überzählige oder retinierte Zähne gehandelt hat. Bei der sich nun aufdrängenden Frage, ob der Ausdruck „III. Dentition" zu Recht besteht, so glaube ich mit andern Autoren sagen zu können, nein. Denn bis heute ist noch kein Fall einer III. Dentition so genau beobachtet worden, daß wir uns ein einheitliches Bild über den Begriff „III. Dentition" machen könnten. Die vorhin als wohl möglich bezeichneten Fälle einer III. Dentition geben uns keine Auskünfte über den vorhergegangenen Zahnwechsel, sowie die Form und Beschaffenheit der ausgefallenen Zähne. Es ist deshalb angebracht in all den beobachteten Fällen die Bezeichnung III. Dentition durch die schon von Kollmann angegebene Bezeichnung „Hyperdentition" zu ersetzen, und erst dann von der Möglichkeit einer III. Dentition zu sprechen, wenn uns genaue Beobachtungen vorgelegt werden, die die Bedingungen erfüllen, die wir von einer III. Dentition verlangen, wie wir sie auch von der I. und II. Dentition verlangen, nämlich eine bestimmte Anzahl von Zähnen, eine bestimmte Durchbruchszeit und eine bestimmte Form und Beschaffenheit der Zähne.

Zum Schlusse möchte ich noch sagen, daß sich aus alledem, was sich aus der Literatur ergibt, es heute noch unmöglich erscheint, eine Lösung auf die Frage der III. Dentition zu finden. Ein willkommenes Mittel zur Lösung dieser Frage scheinen die Röntgenstrahlen zu sein, die in den letzten Jahren ein unentbehrliches Diagnose-Hilfsmittel in der gesamten Zahnheilkunde geworden sind. Durch die Röntgenaufnahmen ist es heute möglich Sachlagen (z. B. retinierte Zähne) zu klären, was früher nicht der Fall war. Ich stimme deshalb der Ansicht von Professor Dr. Proell zu, daß es seit Benutzung der Röntgenstrahlen mit der Behauptung von Fällen III. Dentition und noch viel mehr von Fällen IV. Dentition in der letzten Zeit äußerst stille geworden ist. Hoffen wir, daß uns die

Zukunft eine Lösung dieser Frage bringt, die imstande ist Licht in das noch immer in Dunkel gehüllte Gebiet der III. Dentition zu werfen.

Die vierte Dentition beim Menschen.

Über Fälle einer IV. Dentition wird in der Literatur äußerst selten berichtet. Die wichtigsten vorgefundenen Fälle will ich hier anführen.

Hufeland berichtet von einem alten Manne, daß dieser im Alter von 116 Jahren noch 8 neue Zähne bekam. Diese fielen aber schon nach 6 Monaten aus, um wieder durch neue ersetzt zu werden. Dieser Vorgang des Zahnwechsels wiederholte sich bis zum Alter von 120 Jahren, so daß der Mann in den letzten 5 Jahren 50 neue Zähne bekommen hatte.

Es liegt also hier nicht nur der Fall einer IV. Dentition, sondern noch weiter folgender Dentitionen vor.

Harris beobachtete einen Fall, wo der obere rechte mittlere Schneidezahn dreimal nacheinander gewechselt wurde.

Nikolai (29) entfernte im Jahre 1872 einem 8jährigen Mädchen den 2. oberen linken Milchschneidezahn, an dem die Wurzel resorbiert war. $9^1/_2$ Jahre später mußte der Ersatzzahn wegen umfangreicher Karies und Parulis extrahiert werden. An dieser Stelle wurde ein künstlicher Ersatz geschaffen. Nach 5 Monaten erschien unter entzündlichen Erscheinungen an derselben Stelle ein zahnartiges Gebilde, das entfernt wurde. Drei Monate später erschien an derselben Stelle ein Zahn, der verhältnismäßig klein und zapfenförmig war. Auch dieser Zahn wurde entfernt, und nach weiteren vier Monaten entwickelte sich abermals an derselben Stelle ein eckzahnartiger Zahn. Während diesen verschiedenen Wechseln des einen Zahnes, waren die Nachbarzähne alle vorhanden und von normaler Gestalt.

Wedl (48) führt ebenfalls einen sehr sonderbaren Fall an. Heider soll bei einer Dame beobachtet haben, daß nach Entfernung eines erkrankten Eckzahnes an derselben Stelle dreimal hintereinander ein zwerghafter Eckzahn durchgebrochen ist.

Launois und Branca (20) geben einen sehr merkwürdigen Fall wieder: „Nach Lison ist eine VI. Dentition sogar möglich. In dem „Bulletin général de Thérapeutique, 1837, XIII, p. 190" er-

wähnt er folgenden Fall: „Bei Eugène Cavillon, 13 Jahre alt, war die II. Dentition im 9. Lebensjahre beendet. Der Verlust und der Ersatz seiner 28 Zähne erfolgte in sehr kurzem Zeitraum. Von 10 bis 11 Jahren erhielt er eine III. Dentition; von 11 bis 12 Jahren eine IV. Dentition; im Alter von 13 Jahren trat die V. Dentition ein. Im Augenblick, wo der Autor diesen seltenen Fall veröffentlicht, geht der 1. untere rechte Molarzahn verloren; er wird durch einen ähnlichen Zahn ausgestoßen. Die Zähne, die ausfallen, haben keine Wurzeln, sind abgenutzt und resorbiert; sie gehen ohne irgendwelche Beschwerden verloren; Ausfall und Durchbruch erfolgen in der gewöhnlichen Reihenfolge. Die Zähne sind weiß, klein und nehmen ihren richtigen Platz ein."

Diese Fälle, die selbstverständlich auch zu den Fällen III. Dentition zu rechnen sind, will ich nun einer Kritik unterziehen. Alles, was bei der Besprechung der III. Dentiton über Ansichten, Möglichkeit einer III. Dentition und Beurteilung der Fälle gesagt wurde, gilt auch für die vierte Dentition, weshalb es sich erübrigt, dasselbe nochmals anzuführen. In den von Hufeland, Harris, Nikolai und Wedl berichteten Fällen, wo es sich um das Erscheinen von einem, von zwei oder mehreren Zähnen handelt, wird es sich wohl kaum um eine III. resp. IV. Dentition gehandelt haben, sondern man muß annehmen, daß es sich in all diesen Fällen um die Auswüchse eines Odontoms gehandelt hat. Die neu erschienenen Zähne waren meist Zapfenzähne oder zahnähnliche Gebilde. Von einer wahren III. und IV. Dentition kann man in diesen Fällen wohl kaum sprechen.

Es bliebe nun noch der Fall Lison zu erklären. Nach den Angaben des Beobachters glaubt man es mit einer III. und IV. Dentition zu tun zu haben. Die Angaben sind ziemlich ausführlich, nur erscheint es äußerst merkwürdig, daß der Wechsel einer ganzen Zahnreihe in solch kurzen Zwischenräumen vorsichgehen konnte. Daß die Zahnleiste fähig ist, während einer Reihe von Jahren jährlich eine solch große Anzahl von Zähnen zu produzieren, ist wohl kaum anzunehmen. Was die Form der neuerscheinenden Zähne anbelangt, so ähneln sie nicht denen der II. Dentition, da sie als kleine und weiße Zähne beschrieben werden. Es handelt sich in diesem Falle wahrscheinlich um eine außergewöhnliche Überproduktion der Zahnleiste, und an eine einfache Überzahl, an eine Retention oder

an Auswuchs eines Odontoms ist wohl nicht zu glauben. Falls die Erklärungen des Beobachters der Wahrheit entsprechen, so ist eine endgültige Klärung dieses so merkwürdigen Falles doch wohl kaum zu erbringen. An eine echte III. und IV. Dentition ist auch in diesem Falle kaum zu glauben.

Der von Mayrhofer aufgestellte Begriff, daß man dann von einer III. Dentition sprechen kann, wenn in der 1. Dentitionsperiode ein Milchzahn, in der 2. Dentitionsperiode ein Ersatzzahn und hernach früher oder später noch ein dritter Zahn erscheint, wurde auch auf die IV. Dentition bezogen, wenn nach dem Erscheinen eines 3. Zahnes auch noch ein 4. Zahn an derselben Stelle durchbrach. Nun kommt es aber vor, daß, wenngleich selten, zweite Milchzähne durchbrechen. Man könnte dann, wie es in mehreren Fällen der III. und IV. Dentition der Fall ist, vom Erscheinen eines ersten Milchzahnes, eines zweiten Milchzahnes, eines Ersatzzahnes und eines zweiten Ersatzzahnes sprechen, oder nach Mayrhofer von einer I., II., III. und IV. Dentition, und unter Rücksichtnahme auf eine prälakteale Anlage, sogar von einer V. Dentition sprechen. Diese Auffassung ist jedoch gänzlich zu verwerfen, da sie lediglich nach zeitlichen Beobachtungsbildern angenommen wird, und embryologische und histologische Daten nicht angeführt werden können.

Für die Annahme der Möglichkeit einer eventuellen IV. Dentition gilt dasselbe, was schon unter III. Dentition gesagt worden ist. Von einer IV. Dentition kann man also nur dann sprechen, wenn die Bedingungen, wie wir sie von der I. und II. Dentition verlangen, und wie sie auch von einer III. Dentition verlangt wurden, erfüllt werden.

Ziehen wir nun aus den angeführten Betrachtungen ein Fazit, so sehen wir, daß man von einer III. und IV. Dentition nicht sprechen kann, sondern daß nur eines heutzutage feststeht, nämlich: *es gibt nur 2 Dentitionen und als deren Produkt: das Milchgebiß und das bleibende (permanente) Gebiß, jedes mit eventuell dazugehörigen verspätet durchbrechenden überzähligen Zähnen.*

Die Bezeichnungen „Dritte Dentition" und „Vierte Dentition" bleiben willkürliche, solange sich die Existenz einer III. und IV. Dentition nicht mit histologischen und embryologischen Daten beweisen läßt.

Zusammenfassung.

Zum Schlusse möchte ich das Ergebnis dieses Kapitels, „III. und IV. Dentition beim Menschen" kurz zusammenfassen.

Die Erörterung über diese beiden Dentitionen reicht bis ins Altertum zurück. Erst in den letzten 60 Jahren hat man sich eingehender mit dieser Frage beschäftigt. Es wurden viele Fälle beobachtet, Ansichten und Schlußfolgerungen daraus gezogen, die aber so verschieden waren, daß aus dieser Frage das große Schmerzenskind in der Geschichte der Zahnheilkunde entstand. Eine endgültige Lösung dieser Frage scheint heute noch unmöglich zu sein. Wenn auch die meisten Fälle geklärt werden konnten, so bleiben doch noch einige ungeklärte Fälle übrig, die eine III. oder IV. Dentition glauben machen können. Ich schließe mich der Meinung einer großen Anzahl von Autoren an und halte das Vorkommen einer III. und eventuell auch einer IV. Dentition für möglich. Einwandfrei bewiesen sind sie bisher jedoch nicht. Hoffen wir, daß uns die Zukunft eine Lösung dieser Frage bringt, damit endlich mal Klarheit in eines der meist umstrittenen Gebiete der Zahnheilkunde gebracht wird.

ZWEITER TEIL.

Dritte und vierte Dentition bei Tieren.

Einleitung.

Es gibt wohl kaum eine morphologische Frage, welche zu so vielen einander widersprechenden Meinungen Anlaß gegeben hat, als die Erscheinung des Zahnwechsels bei den Tieren.

Bis zu den niedersten Wirbeltieren kann man das Auftreten von Zähnen nachweisen. Bei den Selachiern ist nicht nur die Mundhöhle mit vielen Reihen von Zähnen besetzt, sondern auch der ganze Körper ist mit Zähnen homologen Gebilden bedeckt. Es sind Erzeugnisse der Haut von verhältnismäßig einfachem Bau; es sind dies die sogenannten Plakoidschuppen, die vorwiegend aus Dentin und Schmelz bestehen.

Ursprünglich werden von der gesamten Mundschleimhaut Zähne produziert, die den Plakoidschuppen gleichen und fortwährend ersetzt werden können, wie wir es bei den Selachiern feststellen können. Mit der zunehmenden Differenzierung der Zähne rückt schon bei den Knochenfischen die Entwicklung der Zähne durch Wucherung des Schleimhautepithels von der Oberfläche mehr nach der Tiefe vor. Aus den Epithelzapfen bilden sich jetzt nicht mehr einzelne Zähne, sondern die Epithelzapfen haben in der Tiefe des Mesoderms eine gemeinsame Falte, die Zahnleiste, organisiert. Aus dieser gehen nun die einzelnen ständig aufeinanderfolgenden Zahngenerationen hervor. Immer macht sich aber das Bedürfnis geltend, den Einzelzahn zu vervollkommnen und seine Entwicklung tiefer in das Mesoderm zu verlegen. Parallel hiermit verläuft eine Ein-

schränkung in der Zahl der gleichzeitig funktionierenden Zahnserien.

Einen während des ganzen Lebens fortbestehenden Zahnersatz finden wir bei den Fischen, Amphibien und Reptilien, jedoch sehen wir eine Beschränkung der Anzahl der Zahngenerationen, die bei den Reptilien schon größer ist als bei den Amphibien. Bei den Säugern finden wir nur mehr 2 Zahngenerationen vor; als Ersatz für den Verlust der fortgesetzten Zahnfolge haben die Einzelzähne eine höhere Stufe der Differenzierung erreicht, und zwar kann man spezifische, bestimmten Funktionen angepaßte Formen unterscheiden. Bei den höchsten Säugetieren setzt sich nun das Gebiß aus einer, geringen Schwankungen unterworfenen Anzahl aufs höchste differenzierter Zahnformen zusammen, die, ihren Funktionen entsprechend, außerordentlich sinngemäß gebaut sind. Nun können aber früher sehr häufige Zahnserien auf eine einzige Zahngeneration mit nahezu gleich gestalteten Zähnen übergehen, die durch ein unbeschränktes Wachstum ausgezeichnet sind. Diese Erscheinung finden wir bei den Waltieren (Cetaceen), Nagern (Rodentien) und Zahnarmen (Edentaten). Nun gibt es aber auch noch Wirbeltiere, die durch ihre Zahnlosigkeit auffallen. Hierzu gehört z. B. die große Klasse der rezenten Vögel. Diese Erscheinung nennt man Anodontie. Bei den Vögeln ist der zahnlose Kiefer zu einem Schnabel geformt, der mit Hornscheiden bekleidet ist. Außer den Vögeln gehören zu den Anodonten auch eine Reihe anderer Tiere, z. B. von den Amphibien die Kröte, die Schildkröte, dann viele Edentaten (Ameisenfresser) usw.

Infolge der komplizierten Dentitionsverhältnisse in der Vertebratenklasse, bereitet die Frage, welcher Dentition ein Zahn zuzurechnen ist, große Schwierigkeiten. L e c h e stellt fest: „Daß einzig und allein der Ort des ersten Entstehens an der Schmelzleiste die Zusammengehörigkeit zu einer und derselben Reihe bestimmen kann," und „daß die Dentition als Zahngeneration aufzufassen sei, und daß die Zähne der gleichen Reihe auch derselben Entwicklungsstufe angehören."

Falls man unter dem Begriff „Dentition" das reihenweise Auftreten von Zähnen versteht, so kann man bei den niederen Vertebraten von Dentitionen sprechen, da ja hier die Zähne reihenweise abgestoßen und ersetzt werden. Bei den Amphibien und Reptilien

finden wir dies nicht mehr, denn hier wird bald hier, bald dort ein Zahn abgestoßen und durch einen neuen ersetzt, so daß oft Zähne von 3, 4 und mehr Dentitionen zugleich funktionieren können. Das Auftreten von Serien kommt bei diesen Vertebratenklassen nicht vor. Bei den Säugern sehen wir dann wieder 2 distinkte Serien von Zähnen auftreten, nur mit dem Unterschiede, daß sie nicht reihenweise abgestoßen und ersetzt werden, sondern daß die Zähne der I. Dentition allmählich und in einer bestimmten Zeit verloren gehen und Zahn für Zahn durch die Zähne der II. Dentition ersetzt werden, die dann das bleibende Gebiß bilden.

Nach B o l k ist der Zahnwechsel der Reptilien und der andern niederen Vertebraten als eine Verdrängung einer älteren Zahngeneration durch eine jüngere aufzufassen; diesen Vorgang bezeichnet er als Elementarwechsel. Bei den Säugern dagegen trete die 2. Zahnreihe, also die innere, an die Stelle der 1. äußeren Reihe. Dies ist also ein Reihenwechsel. Zahngenerationen gibt es also bei den Säugetieren nicht. B o l k schlägt deshalb vor, bei den Reptilien und den niederen Vertebraten von Zahngenerationen zu sprechen, und bei den Säugern von Dentitionen, ähnlich wie beim Menschen.

Zum Schlusse sei noch gesagt, daß man ein Gebiß mit zahlreichem Zahnwechsel polyphyodont nennt, ein Gebiß mit zwei Dentitionen diphyodont, und ein Gebiß mit einer Dentition monophyodont.

Beim diphyodonten Typus erscheint bei der II. Dentition für jeden Zahn des Milchgebisses der Ersatzzahn in vertikaler Richtung, während beim permanenten Nachwuchs die Ersatzzähne mehr an entfernteren Stellen durchbrechen und in horizontaler Richtung an ihren Platz rücken.

Ich will jetzt auf die Besprechung der III. und IV. Dentition bei den verschiedenen Vertebratenklassen eingehen.

Klasse der Fische.

In der Ordnung der Selachier sehen wir nicht allein die Mundhöhle mit vielen Reihen von Zähnen bewaffnet, sondern der ganze Körper ist mit Gebilden, welche den Zähnen homolog sind, bedeckt. In diesen sog. Plakoidschuppen der Selachier erblickt man den Urtypus der Zähne.

Bei den Haien, einer Unterordnung der Selachier, finden wir eine außerordentlich reiche Bezahnung. Und zwar legen die in der ganzen Mundhöhle zahlreich entwickelten Zähne sich am Mundeingang zu Hunderten in eng geschlossenen Reihen parallel hintereinander und bilden so einen mehrreihigen Saum dicht gedrängter, spitzer, dolchartiger Zähnchen. Sind die auf den Kiefern stehenden Zähne abgenutzt, so rücken von der Innenseite neue Zähne nach, um die ersten zu ersetzen. Bei den Selachiern werden also die Zähne mit großer Opulenz produziert. Sie treten reihenweise auf und gehen ebenso verloren. So kann nie ein Mangel an Zähnen entstehen, denn hinter den ausfallenden stehen immer noch mehrere Reihen, welche allmählich höher hinaufgeschoben werden. Die Reproduktion der Selachierzähne, insbesondere der Haifischzähne, ist mit besonderer Sorgfalt eingeleitet. Zu diesem Zwecke findet eine bedeutende Anhäufung des Bildungsmaterials um die Kieferränder statt. Das Epithel senkt sich nämlich in die Cutis und bildet dort eine Falte, die Zahnleiste, und diese sorgt für die massige Produktion von Zähnen. Um keine Lücken im Gebiß entstehen zu lassen, werden nun die Zähne reihenweise produziert, werden reihenweise abgestoßen und ebenso durch nachfolgende ersetzt. Es rückt also eine Reihe nach der anderen aus der Tiefe vor. Und diese Zahnreihen stehen so dicht in der Mundschleimhaut der Selachier, daß Zahnanlagen zwischen ihnen nicht möglich sind. Der Ersatz muß also da erfolgen, wo Platz vorhanden ist. Folglich kann die Anlage neuer Zahnkeime nur am hintersten Ende der epithelialen Falte erfolgen, wenn durch das Vorrücken der älteren Zahngenerationen gegen den Kieferrand hin Platz geschaffen wird.

Die Rachenhöhle der andern Fische zeichnet sich nicht nur durch ihr bedeutendes Volumen, sondern auch ihren Reichtum an Zähnen aus, wie solche in keiner andern Tierklasse vorkommen. Die Zähne kommen nicht nur auf den Kiefern, sondern auch auf allen andern Teilen der Mundhöhle und des Rachens vor. Die Zähne sind wurzellos, meist auf dem Knochen angewachsen oder in der Schleimhaut durch Ligamente befestigt, und kommen in den verschiedensten Formen, als kegelartige, meißel-, pflaster-, dreieck- und hechelförmige Gebilde vor.

Die Neubildung der Zähne findet in allen Teilen der Mundhöhle statt, derart, daß sich die neuen Ersatzzähne von innen nach-

schieben und seltener zur Seite der abgenutzten Zähne ihren Ursprung nehmen. In der Bezahnung der Fische findet also ein regelmäßiger Wiederersatz der verlorengegangenen Zähne statt, welcher das ganze Leben hindurch andauert. Es werden fortwährend Zähne abgestoßen und durch neue ersetzt, und zwar reihenweise wie bei den Selachiern. Auf einem Schnitt durch einen Kiefer sieht man denn auch, daß hier vom äußeren Kieferrande nach innen zu die Anlagen allmählich primitiver werden. Deutlich kann man auf solch einem Schnitt von einem jungen Embryo die Anlagen von den vier ersten Dentitionen, oder besser Zahngenerationen, und auch noch folgender Dentitionen sehen. Diese wiederholten Dentitionen sind charakteristisch für das Gebiß der niederen Vertebraten. Hiermit ist also eindeutig erwiesen, daß bei der Klasse der Fische eine III. und IV. Dentition vorkommt, und daß noch eine unbegrenzte Zahl von Dentitionen auf die vier ersten Dentitionen folgt.

Klasse der Amphibien.

Bei den Amphibien sowohl wie in der nächsthöheren Klasse der Reptilien ist die Bezahnung nicht mehr so zahlreich und auch nicht mehr auf alle Teile der Mundhöhle verteilt, wie bei den Fischen. Von der Hautoberfläche sind in dieser Klasse die Zähne verschwunden, und außer den Kiefern sind nur wenige andere Knochen der Mundhöhle mit Zähnen besetzt. Dem beispiellosen Reichtum an Zähnen der Fische steht eine größere Reduktion der Zahl bei den Amphibien gegenüber, und gleichzeitig macht sich in der Form ein mehr einheitlicher Charakter geltend. Auch in der Anordnung der Zähne ist nicht diese Willkür wie bei den Fischen vorhanden. Die Zähne stehen meist in einer Reihe, im Oberkiefer auch doppelreihig gruppiert. Die reichste Bezahnung weisen im allgemeinen die älteren Amphibienordnungen, z. B. die Salamandrinen auf, die geringste dagegen die Batrachier. Die Zahnform ist noch nicht höher differenziert.

Der Ersatz für die funktionierenden Zähne ist noch immer sehr multipel bei den Amphibien, denn er ist ebenfalls unbeschränkt, und neue Anlagen können zu allen Zeiten entstehen.

Die Entwicklung der Amphibienzähne gleicht der Zahnentwicklung der Selachier sehr weitgehend. Die gesamte epitheliale Anlage, welche die Schmelzkeime für die zukünftigen Zähne produziert, bildet auch bei diesen Tieren ein zusammenhängendes Ganze.

Die Zahnanlagen sind so genau, fast schematisch derartig angeordnet, daß immer die weitest ausgebildeten Zähne zunächst dem funktionierenden Zahn liegen, während sie nach dem hinteren Ende der Zahnanlage zu noch weniger entwickelt sind. Der Zahn, welcher den zurzeit funktionierenden zu ersetzen bestimmt ist, liegt diesem zunächst und zeigt ein vorgerücktes Stadium der Entwicklung. Diesem folgt der Zahn, welcher ihn erst nach einiger Zeit ersetzt usw.

Bei den meisten Amphibien findet man überhaupt nur eine Reihe von Zähnen. Nach Verlust einer ganzen Reihe würde der Kiefer also vorübergehend unbewehrt sein. Es findet daher kein reihenweiser Wechsel statt. Die Zähne werden an den verschiedensten Stellen abgestoßen; in die dadurch entstehenden Lücken treten neue Zähne. So bleibt immer die Anzahl der Zähne erhalten, und es findet Abstoßung und Wiederersatz nur an einzelnen Stellen statt. So geht allmählich die ganze Zahnreihe verloren, um durch eine neue ersetzt zu werden.

Wenn man als Dentition das Auftreten einer Reihe von Zähnen, welche gleichzeitig gebildet werden und gleichzeitig funktionieren, versteht, so wird der Begriff „Dentition" hinfällig in dieser Vertebratenklasse. Es gibt hier kein reihenweises Auftreten, sondern es handelt sich nur um eine fortwährende Abstoßung und Neubildung von Zähnen, so daß stets Zähne von mehreren Zahngenerationen (Dentitionen) zugleich funktionieren. Da der Zahnwechsel bei den Amphibien ja ein unbeschränkter ist, ist auch hiermit der Nachweis erbracht, daß auch Zähne gebildet werden, deren Ursprung wir in einer III. und IV. Dentition suchen können. Und zwar funktionieren die Zähne der III. und IV. Dentition, ähnlich wie bei den Fischen, schon im frühen Jugendalter der Amphibien.

Klasse der Reptilien.

Ähnlich wie bei den Amphibien sind auch bei den Reptilien die Zähne von der Hautoberfläche verschwunden. Das Vorkommen von Zähnen beschränkt sich aber nicht auf die Kieferknochen, sondern es sind auch an Gaumen und Pterygoid Hakenzähne vorhanden, welche dann häufig, wie bei den Schlangen, eine innere Bogenreihe am Gaumengewölbe bilden. Entweder ist Palatum oder Pterygoid allein, oder es sind beide Knochen gleichzeitig mit Zähnen bewaffnet, bisweilen sogar zweireihig.

Die Zahnbildung dauert durch das ganze Leben fort, so daß es zu 100 Dentitionen kommen kann. So multipel wie bei den Amphibien werden die Zähne der Reptilien nicht mehr produziert. Im Ganzen liegt hier eine bedeutende Verminderung in der Produktion von Zähnen vor. Nicht alle Reptilien wechseln gleich oft. Man trifft Arten, wo dieser Vorgang ein sehr intensiver ist, aber auch andere, wo die Zahl der Generationen äußerst beschränkt erscheint. Ferner sollen nach Angabe verschiedener Forscher auch Reptilien ohne Zahnwechsel vorkommen. Nun, keine Regel ohne Ausnahme, und bei diesen Arten kann man dann selbstverständlich nicht von II., III. und IV. Dentition sprechen.

Um nun die Intensität des Zahnwechsels beurteilen zu können, ist die Zahl der Ersatzzähne, die hinter jedem Zahn gefunden werden, von Bedeutung. So kann man bei vielen Reptilien die Ersatzzähne in Reihen geordnet vorfinden, derart, daß hinter den funktionierenden Zähnen mehr oder weniger Ersatzzahnreihen vorkommen.

Die Entwicklung der Zähne der Reptilien, z. B. der Krokodile, geht für die I. Dentition von einer Zahnleiste aus. Diese schwillt an gewissen Stellen kolbig an und umwächst einen Bindegewebszapfen, die Zahnpapille, welche zur Dentin bildenden Zahnpulpa wird. Die Zahnanlagen der II. Dentition haben sich mehr und mehr von der Zahnleiste abgeschnürt, und die Verbindung zwischen beiden hat sich auf sog. Verbindungsbrücken zurückgebildet. Diese Brücken und die Zahnleiste werden nun siebartig durchlöchert bis gegen den äußersten freien Rand, welcher sich stellenweise verdickt und die Papillen der folgenden Dentition (der II.) umwächst. Bei den Krokodilen folgt jetzt die III., IV. und noch viele Dentitionen hintereinander, da die Zahnleiste zeitlebens funktionsfähig bleibt. Während sich die eine Zahnreihe abnützt, entwickeln sich nach innen an der Zahnleiste neue Zähne.

Besonders merkwürdig ist, daß die Zähne der Reptilien unten offene Wurzeln haben. Jeder nachfolgende Zahn entwickelt sich in der Alveole des Vorgängers. Der anfangs hinter dem funktionierenden Zahn angelegte Ersatzzahn durchbohrt bald den Vorgänger in seinem Wurzelteil, tritt in dessen Pulpahöhle und bringt denselben zum völligen Absterben. Dieser wird durch Granulationen resorbiert und fällt aus. Schließlich behauptet der neue Zahn den Platz des Vorgängers in derselben Alveole, bis er auf dieselbe Weise von

seinem Ersatzzahn ausgestoßen wird. So entwickelt sich ein Zahn nach dem anderen in derselben Alveole. Mit dem Größenwachstum des Tieres werden aber auch größere Zähne produziert; mithin erfährt die Alveole auch eine Vergrößerung, die zwar bei jedem Wechsel gering ist, doch muß sich im Verlaufe der vielen Zahngenerationen die Alveole total verändert haben. Bemerkenswert ist also bei den Reptilien, daß sich der Nachfolger in der Alveole und im Wurzelteil des Vorgängers entwickelt, diesen verdrängt und dessen Platz einnimmt.

Die Zähne der Schlangen bieten Eigentümlichkeiten, die für diese Ordnung charakteristisch sind. Die Kieferbezahnung wird von zahlreichen nach hinten gekrümmten Fangzähnen gebildet, die den Unterkiefer in einfacher, den Oberkiefergaumenapparat in doppelter mehr oder weniger besetzten Bogenreihe ausfüllen. Neben diesen Zähnen kommen bei den Schlangen noch die Giftzähne vor, und zwar im Oberkiefer. So findet man bei Vipera berus und Vipera prester jederseits 10 in Querreihen angeordnete Giftzähne. Der Ersatz der Giftzähne geht sehr schnell vor sich. Auf dem beweglichen Kiefer ist Raum genug für 2 Giftzähne, jedoch ist immer nur einer vollständig am Knochen ankylosiert. Geht nun ein Giftzahn verloren, so entsteht der Reservezahn seitlich von ihm und nicht an der gleichen Stelle, so daß die rechte und linke Seite des Knochens abwechselnd funktionierende Zähne hat. Der Giftzahn wird abwechselnd von der einen und der anderen Reihe ersetzt, da die Giftzähne ja paarweise in parallelen Reihen angeordnet sind. Hieraus folgt, daß der Wechsel schnell und regelmäßig vor sich gehen muß. Alle Reservegiftzähne liegen zurückgebogen in und hinter der Schleimhautfalte, die auch den funktionierenden Zahn bedeckt. Bei Cobra jedoch liegen die Reservegiftzähne in einer einzigen Reihe angeordnet.

Nach den von Woerdemann gemachten Untersuchungen wurde festgestellt, daß die zuerst bei einer großen Anzahl von Reptilien funktionierenden Zahnreihen nicht die zuerst angelegten Zahnreihen sind. Woerdemann konnte nämlich nachweisen, daß bei vielen Reptilien die ersten Zahnreihen vor dem Durchbruch resorbiert werden und somit nie in Funktion treten.

So werden z. B. beim Krokodil die 4 ersten Zahnreihen resorbiert und die 5. Zahnreihe ist die erstfunktionierende. Bei Eidechse und Blindschleiche werden 2 Reihen resorbiert. Bei verschiedenen

Schlangen konnte die Resorption von 2 Zahnreihen nachgewiesen werden.

So stellt sich die Frage der III. und IV. Dentition etwas schwieriger vor, jedoch kann man behaupten, daß immer eine III. und IV. Dentition bei den Reptilien nachgewiesen werden kann, wo doch der Zahnwechsel ein so zahlreicher ist, ob man nun nur die funktionierenden Reihen, oder die resorbierten und funktionierenden in Betracht zieht.

Klasse der Vögel.

Die Frage der III. und IV. Dentition bei den Vögeln ist schnell gelöst, da bei allen jetzt lebenden Vögeln keine Bezahnung vorhanden ist. Trotzdem ist es nicht unerwiesen, daß die Vögel aus zahntragenden Formen hervorgegangen sein müssen. Bei paläontologischen Befunden wurden nämlich zahntragende Vögel entdeckt. Man fand an der Basis der alten Zähne Keime von Ersatzzähnen vor; durch Resorptionsvorgänge an den alten Wurzeln wanderten sie in die so geschaffenen Aushöhlungen, wurden größer und drängten ihre Vorgänger fort.

Die Frage, wie oft bei den Vögeln Zahnwechsel vorkam, ist noch ungeklärt. Die diesen Tieren eigentlich zukommende Bezahnung ist wahrscheinlich infolge mangels geeigneter Inanspruchnahme im Laufe der Entwicklung verloren gegangen.

In der Klasse der Vögel gibt es keine III. und IV. Dentition, da die Tiere zahnlos sind.

Klasse der Säugetiere.

Nun kommen wir zur Klasse der Säugetiere und damit zur letzten Klasse der Vertebraten. Das Hauptmerkmal, welches das Gebiß dieser Klasse vor allen anderen Vertebraten auszeichnet, ist die mit wenigen Ausnahmen ausschließlich heterodonte Bezahnung, die uns eine Einteilung in Schneidezähne, Eckzähne, Prämolaren und Molaren ermöglicht. Die Bezahnung bei dieser Klasse ist bedeutend geringer als bei den unteren Vertebratenklassen.

Ähnlich wie beim Menschen stecken auch hier die Zahnwurzeln in besonderen Alveolen und entstehen ganz zuletzt, wenn das Wachstum der Krone vollendet ist. Dies erklärt auch die Möglichkeit des unbegrenzten Wachstums bei den Schneidezähnen der Nager, den

Stoßzähnen der Elefanten, den Eckzähnen des Schweines u. a. m., da bei diesen Zähnen die Wurzelbildung unterbleibt, und die Zähne auf offenen Pulpen wachsen.

Die Zahnentwicklung ist in dieser Klasse auf große Sparsamkeit eingestellt, denn es werden im allgemeinen nicht mehr Zahnsubstanzen produziert, als wirklich verbraucht werden. Es findet daher bei den Säugetieren nur ein einmaliger Zahnwechsel statt. Das Gebiß erscheint nämlich normalerweise zweimal, als sogenanntes Milch- und als Ersatzgebiß. Das erste, schwächere funktioniert nur in der ersten Lebenszeit und wird beim heranwachsenden Tiere von den festeren bleibenden Zähnen abgelöst, die dann für den Rest der Lebenszeit funktionieren müssen. Die Bezahnung der Säugetiere stimmt also wesentlich mit der der Menschen überein.

Ähnlich wie beim menschlichen Gebiß finden wir auch bei den Tieren Zahnanomalien vor, und dies besonders bei den Säugetieren. So berichtet P r o e l l in „Vererbung von Zahn- und Kieferleiden" folgendes: „Aus den umfassenden Zusammenstellungen der weit zerstreuten Schrifttumsangaben von F a b i a n (1933), K o r k h a u s (1933), und M ü l l e r (1934/35) erfahren wir, daß es bei Tieren Zahn- und Kieferleiden analog den beim Menschen gefundenen Abweichungen gibt. Zunächst einfach bedingte Anomalien: Über-, Unterzahl, Durchbruchsstörungen, Retention, Rotation u. a. m." — „Sodann Kompressions- und Belastungsanomalien, Deckbiß, Progenie, Folgen vorzeitigen Zahnverlustes." — „Soviel sich feststellen ließ, ist man der Frage nach der Erblichkeit aller dieser Leiden kaum nachgegangen. Erst N a c h t s h e i m hat experimentelle Untersuchungen über die Erbpathologie bei Tieren angestellt." Nach den weiteren Ausführungen P r o e l l's konnte die Erblichkeit bei verschiedenen Zahnanomalien nachgewiesen werden, während die Aufklärung über die Erblichkeit anderer Zahnanomalien in der Zukunft zu erwarten ist.

Die Beurteilung der III. und IV. Dentition bei den Säugetieren erfährt dieselben Schwierigkeiten wie beim Menschen. Die Meinungsverschiedenheiten der einzelnen Autoren über die Möglichkeit einer III. und IV. Dentition bei den Säugern sind sehr groß.

So vertritt L e c h e (21) einen ganz besonderen Standpunkt, der aber von den meisten Autoren nicht anerkannt wird. L e c h e betrachtet die bei mehreren Tieren vorgefundene prälakteale und die Milch-

dentition als ererbte Dentitionen, während er das bleibende Gebiß und eine eventuelle postpermanente Dentition, also die III. und IV. Dentition, als Neuerwerb betrachtet. L e ch e stellt sich die Genese seiner 4 Zahngenerationen folgendermaßen vor:

„Bei dem Übergange des reptilienähnlichen Gebisses der Säugetiervorfahren in dasjenige der uns bekannten ältesten Säugetiere konnten in Folge des Differenzierungsprozesses nicht alle Dentitionen mit hinüber genommen werden: die Polyphyodontie machte einer Oligophyodontie Platz. Von diesen ererbten Zahngenerationen ist im Laufe der Stammesentwicklung die älteste (Dentition I) völlig funktionslos geworden, so daß sie heute nur noch in Resten — am vollständigsten, wie zu erwarten, bei einigen der niedrigsten bekannten Säuger — auf frühen ontogenetischen Stadien vorhanden ist, während die nächste (Dentition II) sich den neuen Forderungen anpaßte und funktionierte ohne gewechselt zu werden. Bei höherer Ausbildung machte sich in der Folge das Bedürfnis eines Ersatzes der am längsten in Gebrauch stehenden vorderen Zähne (Ante-Molaren) geltend; es entstand — vielleicht in dem Maße als Dentition I funktionslos wurde — als ein Neuerwerb der Säugetiere die Dentition III, welche bei den Placentaliern ungehemmt sich entwickelte, während sie bei Marsupialia in Folge der diesen Tieren eigentümlichen Brutpflege nur unvollständig zur Ausbildung kommen konnte. Gewissermaßen als ein „Zukunftsgebiß" ist die noch in ihrer ersten Ausbildung begriffene Dentition IV zu betrachten. Ich bemerke hierzu: 1. Also weder die Ansicht, daß der Monophyodontismus, noch diejenige, daß der Diphyodontismus in der althergebrachten Auffassung (DentitionII und III) das ursprüngliche bei den Säugetieren ist, entspricht meiner Meinung nach dem heute vorliegenden Tatsachenbestande. Als ursprünglich für die Säugetiere haben wir vielmehr ein Gebiß zu betrachten, in welchem (mindestens) zwei Dentitionen nacheinander auftreten, aber einen Diphyodontismus, welcher durch das Vor-Milch- (I) und das Milchgebiß (II) repräsentiert wird, aber nicht durch Milch- (II) und Ersatzgebiß (III), welch letzteres ich als eine neue Zutat des Zahnsystems der Säugetiere auffasse und das somit kein Homologen bei den niederen Wirbeltieren hat. Akzeptieren wir die hier vorgetragene Auffassung, so schwinden also die Schwierigkeiten, welche die Marsupialia und die Säuger der Sekundärzeit uns bisher bereitet haben.

2. Wichtig für die Beurteilung der ursprünglichen Bedeutung der Dentition II (des Milchgebisses) ist auch die lange Persistenz, durch welche diese Dentition sich bei einigen der niedersten Säugetieren noch heute auszeichnet, und wodurch sie ihre größere funktionelle Bedeutung bei diesen bekundet. So wird nach H e n s e l bei Didelphys Pd 3 sehr spät gewechselt, im weiblichen Geschlecht erst nach der ersten Schwangerschaft. Innerhalb der alten Insektivorenfamilie der Centetidae funktionieren bei Ericulus, Hemicentetes und Microgale die Ante-Molaren der Dentition II zusammen mit allen Molaren und werden — wenigstens bei Hemicentetes — erst gewechselt, wenn das Tier vollständig ausgewachsen ist. Die gleiche Bedeutung muß man wohl auch der Tatsache zuschreiben, daß, wie F i l h o l nachgewiesen und ich bestätigen kann, bei dem eocänen Eurytherium minus sämtliche Molaren zusammen mit den Ante-Molaren der Dentition II im ausgebildeten Kiefer funktionieren, während bei den heutigen Artiodactylen die Milch-Ante-Molaren bekanntlich viel früher verschwinden. Diese Beispiele bekräftigen also ihrerseits die oben ausgesprochene Auffassung, indem sie entschieden darauf hinweisen, daß die jetzt nur noch t e m p o r ä r e Dentition II einstmals wichtigere, bleibende Funktionen gehabt hat. Zugleich widerlegen dieselben B a u m e's Behauptung, daß eine vollständige Scala des Rudimentärwerdens des Milchgebisses von höheren zu niederen Säugetieren vorhanden sein soll.

3. Auch die Ergebnisse unserer Untersuchung über die Reduktionsvorgänge im Zahnsystem stehen im schönsten Einklange mit der Auffassung der Dentitionen als Zahngenerationen, indem zuerst die älteste (Dentition I), dann Dentition II, und erst wenn das Zahnsystem überhaupt entwertet wird, die von den Säugetieren neuerworbene Dentition III der Rückbildung anheimfällt."

Eine Übersicht des Entwicklungsganges der vier bei den Säugetieren vorkommenden Dentitionen, die L e c h e als Dentitionen I-IV bezeichnet, ist kurz folgende:

Bei den Marsupialia kommen 3 Dentitionen vor; Dentition I im vorderen Kieferteile, beim Marsupium-Jungen, entweder als vollkommen verkalkte, aber rudimentäre und niemals funktionierende Zähne in wechselnder Anzahl oder nur als Sprossen, die labialwärts von der Schmelzleiste ausgehen. Dentition II, völlig ausgebildete Ante-Molaren und Molaren persistieren mit Ausnahme der P 3 während

des ganzen Lebens. Dentition III (Ersatzgebiß): nur P 3 ist völlig ausgebildet, die übrigen bilden nur knospenförmige Schmelzkeime beim jugendlichen Tiere.

Bei den Placentalia gibt es dann vier Dentitionen:

Dentition I ist nur durch mehr oder weniger deutliche oberflächliche, von der Labialfläche der Schmelzleiste ausgehender Knospen während des Embryonallebens vertreten. Dentition II persistiert mit Ausnahme der Molaren bei keinem Placentalier während des ganzen Lebens, und ist außerdem von verschiedener Dauer und Ausbildung. Dentition III verdrängt und ersetzt alle Ante-Molaren der Dentition II und ist zusammen mit den Molaren beim erwachsenen Individuum die allein funktionierende Zahnserie. Dentition IV ist meistens nur in Form mehr oder weniger starker Knospen vorhanden, die lingualwärts von den Zähnen der Dentition III auftreten; manchmal können aus diesen Knospen vollkommen ausgebildete Zähne hervorgehen.

Soweit L e ch e mit seinen Ausführungen über die Dentitionen der Säugetiere.

Als starker G e g n e r v o n L e ch e's T h e o r i e tritt K ü k e n t h a l auf, der sich auf die Untersuchungen und Feststellungen einer großen Zahl von Forschern beruft, die zu der Entscheidung gekommen sind, daß der Diphyodontismus der Säuger von reptilienähnlichen Vorfahren ererbt ist und somit aus einem polyphyodonten Zustande hervorgegangen ist, eine Ansicht, die sich noch bis heute erhalten hat.

K ü k e n t h a l führt folgendes an (19):

1. Bei allen Säugetieren findet man ursprünglich zwei Dentitionen, von denen die zweite die erste ersetzt. Diese beiden Dentitionen sowie der Zahnwechsel sind von den Wirbeltiervorfahren der Säugetiere ererbt. Gelegentlich werden noch Spuren zweier verlorengegangener Dentitionen embryonal angelegt.

2. Von den polyphyodonten Säugetiervorfahren aus hat eine Reduktion der Zahl der Dentitionen stattgefunden, unter gleichzeitiger höherer Spezialisierung der Zähne. Diese Reduktion erfolgte in einer gewissen Gesetzmäßigkeit, indem stets die vorderste am stärksten davon getroffen wurde. Durch dieses Reduktionsgesetz läßt sich auch das Vorkommen von Spuren einer prälaktealen Dentition bei den älteren Säugetieren erklären, eine Dentition, die ganz dem Untergang geweiht ist.

3. Dieses Reduktionsgesetz wirkt aber auch noch innerhalb der Säugetierklasse weiter. Bei den niederen Säugetieren finden wir die I. Dentition dominierend, die II. gelegentlich ausgebildet, oder sie wird aus besonderen Gründen rudimentär (Beutler). Bei den höheren Säugetieren kommt die II. Dentition mehr zur Geltung und hier verliert die I. Dentition an Bedeutung. Falls jetzt gewisse Lebensbedingungen dem Zahnwechsel ungünstig sein sollen, so wird nicht die II. Dentition unterdrückt werden, sondern die erste wird eine raschere Entwicklung und damit ein früheres Ende nehmen.

4. Ein einheitliches Gesetz beherrscht die Dentitionen aller Tiere, nämlich das Reduktionsgesetz der Dentitionen, mit zunehmender Spezialisierung der einzelnen Zähne. Aus dem Polyphyodontismus der niederen Wirbeltiere gelangt man über den Oligophyodontismus der Reptilien zum Diphyodontismus der Säugetiere. Die höheren Säugetiere ihrerseits neigen, mit immer höherer Ausbildung der einzelnen Zähne, dazu, monophyodont zu werden. Mit der Zeit wird alo die „Milchzahnserie" auch einmal rudimentär werden. Ein Zahnwechsel wird unterbleiben und die II. Dentition in Form von besonders hochspezialisierten Zähnen persistieren.

Von Leches „Zukunftsgebiß" nimmt Kükenthal an, daß es nur ganz sporadisch auftretende Rudimente einer bei den oligophyodonten Vorfahren der Säugetiere entwickelteren Dentition sind. Kükenthal ist also nicht mit der Theorie Leche's über den Neuerwerb von Dentitionen einverstanden.

Leche verteidigt seine Ansicht, indem er sagt, daß Kükenthal nur eine Reduktion in der Zahl der Dentitionen innerhalb der Säugetierklasse zugebe, während er versucht habe, zu beweisen, daß nicht nur die Reduktion das Zahnsystem der Säugetiere beherrsche, sondern daß sowohl die Zahnanzahl in einer Dentition zunehmen kann, als auch neue Dentitionen entstehen können.

Baume (6) hält eine III. und IV. Dentition bei den Säugern nicht für möglich. Nach seiner Theorie ist dies ja auch unmöglich, da er nicht einmal eine II. Dentition bei den Säugern zugeben will. Er sagt nämlich wörtlich: „Ich behaupte, daß bei den Säugern die multiplen Zahnanlagen der Vorfahren in eine einzige Anlage umgewandelt wurden, und daß die zwei „Dentitionen" ein Arrangement sind, welches erst innerhalb der Klasse erworben ist." Eine seiner Hauptstützen für diese Theorie ist das Fehlen der Mittel-

glieder zwischen den Tieren mit vielen Dentitionen bis zu jenen mit nur 2 Dentitionen, sowie ferner die Tatsache, daß Mitglieder der ältesten Repräsentanten der placentalen Säuger, wie die Wale und Gürteltiere monophyodont sind. Von der früher bestandenen Annahme, daß immer die letzten Dentitionen fortfielen, ausgehend, ist es B a u m e unverständlich, warum bei den Säugern gerade umgekehrt von den 2 vermeintlichen Dentitionen die frühere fortfällt und die spätere erhalten bleibt. B a u m e kommt deshalb zur Ansicht, daß alle Zahnkeime im embryonalen Leben von derselben Matrix angelegt werden, aber zu verschiedenen Zeiten, und zwar die in Reduktion begriffenen zuerst und die stark entwickelten später. Auf diese Art und Weise brechen zuerst die minderwertigen Zähne durch und bilden die Reihe der Milchzähne; dann folgt die Reihe der Ersatzzähne. Das Ganze bildet eine einzige Zahnanlage, deren einzelne Vertreter sich verschieden schnell und verschieden hoch entwickeln. Wird das Milchgebiß nun durch Reduktion einzelner Zähne und durch den Rückgang insgesamt zurückgedrängt, so muß es einmal die letzten Stufen erreichen, die schon heute einigen Tieren eigentümlich sind, nämlich das Rudimentärwerden. Durch Ausstoßung einer Anzahl entbehrlicher und hinfälliger Zähne muß dann schließlich der Monophyodontismus erreicht werden. B a u m e schließt indem er sagt: „Ich hoffe, daß meine Ansicht über den erst innerhalb der Klasse erworbenen Diphyodontismus der Säuger fester begründet ist, als die traditionelle Theorie von den 2 Dentitionen, gegen welche alle Tatsachen sprechen.

B o l k (7) verwirft die Annahme eines prälaktealen Gebisses wie auch eines postpermanenten Gebisses, und somit auch die Möglichkeit einer III. und IV. Dentition. Vergleichendanatomisch stößt nach B o l k die Annahme einer prälaktealen Dentition auf große Schwierigkeiten, denn bis jetzt komme in der Literatur keine Beobachtung vor, weder bei dem rezenten noch bei dem paläontologischen Material, welche das einstmalige Vorkommen von mehr als 2 Dentitionen beweise. Die Ansicht, daß es bei den Säugern ehemals mehr als 2 Dentitionen gegeben habe, werde besonders von den Anhängern der Konkreszenztheorie verteidigt, da sie die hauptsächlichste Hilfshypothese dieser Theorie sei, die annehme, daß die Verringerung vieler Zahngenerationen der Reptilien zu den wenigen der Säuger eben die Folge der

Konkreszenz sei. Bolk wirft dieser Verwachsungstheorie vor, daß hier die Probleme der Formentwicklung des Zahnes aufs engste mit jenen des Zahnwechsels verknüpft worden seien. Ebenso ist das Auftreten einer III. und IV. Dentition mit seiner Theorie unvereinbar. Die Annahme dieser Dentitionen geht nach Bolk von der Voraussetzung aus, daß der Zahnwechsel der Säuger und jener der Reptilien identische Erscheinungen sind, und da Bolk zu einer ganz entgegengesetzten Überzeugung gelangt ist, ist für ihn die Möglichkeit einer III. und IV. Dentition ausgeschlossen. Sollte nun das freie Zahnleistenende wieder einmal seine ursprüngliche Produktionsfähigkeit zurückerlangen, dann wird sich diese Wiederbelebung, wie Bolk sagt, nicht in dem Auftreten einer III. und eventuell IV. Dentition äußern, sondern in Komplikationen des schon bestehenden Zahnes. Als Beispiel führt Bolk die Molaren der Elefanten an, wo es infolge neuer Aktivierung des freien Zahnleistenrandes nicht zu einer III. und IV. Dentition und noch weiteren Dentitionen kommt, sondern zur Komplizierung der Gestalt der Zähne.

In der Beurteilung der Dentitionenfrage bei den Elefanten sind Zuckerkandl und de Terra anderer Ansicht. Die Backenzähne des Elefanten nützen sich beständig ab und es entwickelt sich 6—7 Mal ein neuer Zahn hinter ihnen, der jedesmal als Ersatz an die Stelle des abgenützten tritt, so daß das Tier im ganzen 6—7 Dentitionen in der Gegend der Molaren mitmacht.

Scheff ist der Meinung, daß die Auffassung, daß sowohl die beiden funktionierenden Dentitionen der Säuger als auch die sog. prälakteale Dentition und die Dentitio tertia ererbte Zahnreihen niederer Vorfahren sind, die wahrscheinlichste von allen Meinungen ist.

In einer kürzlich erschienenen Arbeit „Zur Dentitionenfrage, auch in bezug auf das menschliche Gebiß" von Adloff äußert dieser sich folgendermaßen über die Dentitionen der Säugetiere: Durch Reduktion sind von den zahlreichen Dentitionen der niederen Wirbeltieren nur mehr zwei Dentitionen bei den Säugetieren übrig geblieben. Nach Anführung der Meinung verschiedener Autoren über die Dentitionen der Säuger kommt dann Adloff zu folgender Schlußfolgerung: „Die beiden zeitlich und räumlich getrennten Dentitionen der Säugetiere entsprechen den sich fortwährend erneuern-

den Zahnreihen der niederen Wirbeltiere. Sie sind als Zahngenerationen aufzufassen, die beide einem gemeinsamen Mutterboden entstammen: der Zahnleiste. Die ältere Milchzahnreihe entspricht der Summe aller vorhergehenden, die jüngere bleibende der Summe aller späterer Dentitionen."

Nach alledem kann man sich noch kein einheitliches Bild über das Wesen der III. und IV. Dentition bei den Säugern machen. Eins steht jedoch fest, daß Fälle von III. und IV. Dentition kaum anzuführen sind. Meistens konnten Spuren einer prälaktealen Dentition nachgewiesen werden, aber Beobachtungen von III. und IV. Dentition sind nicht anzuführen. Es finden sich gelegentlich Verdickungen an dem freien Zahnleistenrande, aber zur Ausbildung von Zähnen kommt es nicht. Röse, Kükenthal und andere Forscher konnten das Vorhandensein von einer prälaktealen, sowie einer III. und IV. Dentition nachweisen, die jedoch alle das Schicksal einer frühzeitigen Resorption erleiden, also nicht zur Ausbildung gelangen.

Wir sehen also, daß die Lösung der Frage einer III. und IV. Dentition bei den Säugern noch immer nicht endgültig geregelt ist. Nach all den vorausgehenden Erklärungen ist jedoch anzunehmen, daß eine III. und IV. Dentition bei den Säugern nicht vorkommt.

Wir kommen also zu folgender Schlußansicht über die Dentitionen der Säuger: Die Dentitionen der Säuger sind im Laufe der Entwicklung auf zwei zusammengeschmolzen: das Milchgebiß und das bleibende Gebiß. Eine III. und IV. Dentition, im wahren Sinne des Wortes, gibt es bei den Säugern nicht.

Stellen wir zum Schlusse einen kleinen Vergleich in der Bezahnung der Tiere und des Menschen auf, so ergibt sich folgendes:

Von allen Tierklassen sind es besonders die Säugetiere, die dem Menschen in ihrer Bezahnung sehr nahe stehen, der ja selbst seiner Entwicklung nach ein Säuger ist. Wie beim Menschen finden wir das Gebiß der Säugetiere durch Zahnformeln charakterisiert. Nicht nur finden wir dieselben Zahngattungen wie beim Menschen wieder, sondern es treten auch hier nur zwei Dentitionen auf. Dieselben Zahnanomalien wie beim Menschen stellen sich auch hier ein, und die Erblichkeit derselben ist auch hier nachgewiesen. Wie beim Menschen eine III. und IV. Dentition nicht nachgewiesen werden konnte, so konnten dieselben auch bei den Säugern nicht nachgewiesen wer-

den. Aus alledem könnte man vielleicht folgern, daß im Falle, wo beim Menschen oder bei den Säugern eine III. und IV. Dentition ihre Erklärung finden sollte, diese Erklärung vom Menschen auf die Säuger oder umgekehrt angewandt werden könnte.

Zusammenfassung.

Die Frage der III. und IV. Dentition bei den Tieren der niederen Klassen findet eine schnelle Erklärung, da hier die Zähne reihenweise abgestoßen werden. In den Klassen der Amphibien und der Reptilien findet kein reihenweiser Wechsel mehr statt, sondern es werden die Zähne abgestoßen und durch neue ersetzt. Da der Zahnwechsel ein unbeschränkter ist, kann man auch hier von einer III. und IV. Dentition sprechen. Die Klasse der Vögel dagegen ist ganz zahnlos. In der letzten Vertebratenklasse der Säuger finden wir nur 2 Dentitionen, ähnlich wie beim Menschen. Eine III. und IV. Dentition gibt es in dieser Klasse nicht.

Zum Schlusse muß ich Herrn Prof. Dr. Proell, der mir dieses Thema liebenswürdigerweise zur Verfügung gestellt hat, meinen aufrichtigsten Dank aussprechen. Besonderen Dank schulde ich Herrn Prof. Dr. Proell für die Freundlichkeit, daß er mich durch seinen so oft bewährten Rat in meiner Arbeit unterstützt hat, sowie für das mir zur Verfügung gestellte Literaturmaterial.

Literatur.

1 Adloff, Paul: Zur Dentitionenfrage, auch in bezug auf das menschliche Gebiß. Paradentium, Zeitschrift für die Grenzfragen d. Medizin und Odontologie. 9. Jahrg., 1937, Nr. 7.
2. Adloff, Paul: Über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse von den Dentitionen. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde. 1899.
3. Adloff, Paul: Zur Frage der überzähligen Zähne im menschlichen Gebiß. Ebenda 1907.
4. Adloff, Paul: Das Gebiß der Menschen und der Anthropomorphen. 1908.
5. Adloff, Paul: Überreste einer prälaktealen Zahnreihe beim Menschen. D.M.f.Z. 1909.
6. Baume, R.: Odontologische Forschungen. I. Teil. Versuch einer Entwicklungsgeschichte des Gebisses. 1882.
7. Bolk, L.: Die Ontogenie der Primatenzähne. 1913.
8. Busch: Die Überzahl und Unterzahl in den Zähnen des menschlichen Gebisses mit Einschluß der sog. Dentitio tertia. D.M.f.Z. 1886/87.
9. Dependorf: Zur Frage der überzähligen Zähne im menschlichen Gebiß. Zeitschrift für Anthropologie und Morphologie. 1907.
10. Deutsche Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde. 1870.
11. Eichler: Dritte Dentition. Scheffs Handbuch der Zahnheilkunde. 1909.
12. Fischer, G.: Bau und Entwicklung der Mundhöhle der Menschen.
13. Großbeckes: Über die sog. dritte Dentition. Med. Diss. 1923.
14. Hertwig, O.: Über den Bau und die Entwicklung der Plakoidschuppen und der Zähne der Selachier. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. VIII. 1874.
15. Kantorowicz: Klinische Zahnheilkunde.
16. Kersting: Ein Fall von 3. Dentition durch Röntgenaufnahme nachgewiesen. Oester.-ungar. Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde. 1904.
17. Kollmann: Entwicklung der Milch- und Ersatzzähne des Menschen. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. 20. 1870.
18. Korrespondenzblatt für Zahnärzte. 1910.
19. Kükenthal, W.: Zur Dentitionenfrage. Anatomischer Anzeiger. 1895, Bd. X.

20. Launois et Branca: Etude sur la 3e dentition chez l'homme. Journal de l'anatomie et de la physiologie, Tome XXXII. 1896.
21. Leche, W.: Zur Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems der Säugetiere. Teil I: Ontogenie. Bibliotheca zoologica. 1895.
22. Leche, W.: Zur Dentitionenfrage. Anat. Anzeiger. 1896.
23. Magitot, E.: Traité des anomalies du système dentaire chez l'homme et les mammifères. Paris 1877.
24. Mayrhofer: Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde. 1916.
25. Mazzotti, L.: Ein Fall dritten Zahnens. Korresp. f. Z. 1881.
26. Meyer, Paul: Ein Beitrag zur Frage der überzähligen Zähne, Versuche, ihre mannigfaltigen Formen und ihr Auftreten in den einzelnen Zahngruppen zu erklären. Inaug.-Diss. München. 1934.
27. Montigel: 2 Fälle seltener Dentition. D.M.f.Z. 1888.
28. Münch: Zur Frage der III. Dentition. Zahnärztliche Rundschau. 1921.
29. Nikolai: Dritte Dentition. Korresp. f. Zahnärzte. 1883.
30. Oppenheimer: Gibt es eine Dentitio tertia. Med. Diss. 1920.
31. Peckert: Beitrag zur Kasuistik ungewöhnlicher Hyperdentitionen. D.M.f.Z. 1907.
32. Proell: Klima und Zivilisation in ihrer Auswirkung auf Körper und Zähne. In Kommission der Berlinischen Verlagsanstalt G.m.b.H. Berlin. 1934.
33. Proell: Mündlicher Bericht über einen in der Universitäts-Zahnklinik in Bonn beobachteten Fall. Bonn 1937.
34. Proell: Vererbung von Zahn- und Kieferleiden. Sonderdruck aus Fortschritte der Erbpathologie, Rassenhygiene und ihrer Grenzgebiete. Verlag Georg Thieme, Leipzig, Jahrg. 1937. Heft 2.
35. Rogg, Josef: Ein Beitrag zur Zwillingsbildung der Zähne und zur sog. 3. Dentition. Med. Diss. 1923.
36. Röse, Karl: Über die Entwicklung der Zähne des Menschen. Archiv für mikroskopische Anatomie. 1891.
37. Röse, Karl: Über die Zahnentwicklung der Reptilien. D.M.f.Z. 1892.
38. Röse, Karl: Das Zahnsystem der Wirbeltiere. Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 1894.
39. Röse, Karl: Überreste einer vorzeitlichen prälaktealen und einer 4. Zahnreihe beim Menschen. Oest. Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde. 1895.
40. Röse, Karl: Über die mittlere Durchbruchszeit der bleibenden Zähne des Menschen. Ebenda 1909.
41. Scheff, J.: Handbuch der Zahnheilkunde. 1909 und 1922.

42. Schneider: Über Verwachsung, Verschmelzung, Überzahl u. Zwillingsbildung von Zähnen im menschlichen Gebiß, Leipzig. Med. Diss. 1933.
43. Schweizer Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde. 1912.
44. Sternfeld: Dentitio tertia. Scheffs Handbuch der Zahnheilkunde.
45. Sternfeld: Überzahl und Unterzahl der Zähne. Ebenda.
46. Terra, Paul de: Vergleichende Anatomie des menschlichen Gebisses und der Zähne der Vertebraten. 1911.
47. Woerdemann: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von Zähnen und Gebiß der Reptilien.
48. Wedl: Pathologie der Zähne.

Lebenslauf.

Am 5. Februar 1912 wurde ich, René Schroeder, in Bettemburg als Sohn des Briefträgers Felix Schroeder und seiner Ehefrau Anna, geb. Besenius, geboren. Die Mittelschule besuchte ich 7 Jahre lang in Luxemburg, wo ich im September 1932 am Gymnasium die Reifeprüfung bestand. Ich studierte 4 Semester in Bonn, 1 Semester in Berlin, 2 Semester in München und 1 Semester in Bonn. Im April 1935 bestand ich in Luxemburg die zahnärztliche Vorprüfung, legte im März 1937 das zahnärztliche Staatsexamen in Luxemburg ab und erhielt die Approbation als Zahnarzt.

Meine Lehrer waren: in Bonn: Balters, Ceelen, Hauberrisser, Kantorowicz, Pfeiffer, Schmidhuber, Sobotta und Thörner; in Berlin: Hammer, Lendle, Schröder und Wannemacher; in München: Dabelow, Falck, Hettche, Kösters, Kranz, Pieper, Reichenbach, Schneider, Vogt und Wasmuth; in Bonn: Fühner, Fuhs, Grütz, Harting, Junk, Proell, Reichensperger, Schaefer, Schlomka, Selter und Thielemann.